

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Ll. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 3. Februar 1899.

Nr. 5.

Alle Rechte vorbehalten.

Ueber die Verhandlungen des VII. Schiffahrts-Congresses in Brüssel 1898.

Vortrag des k. k. Binnenschiffahrts-Inspectors, Regierungsrathes A. Schromm, gehalten in der Vollversammlung am 10. December 1898.

Sehr geehrte Herren!

Der Titel meines heutigen Vortrages bedarf insofern einer Richtigstellung, als ich bei meinen Mittheilungen weniger Gewicht auf die Congress-Verhandlungen selbst lege, sondern vielmehr die an diese Verhandlungen sich anschließenden fachwissenschaftlichen Ausflüge näher erörtern werde. Meine Mittheilungen erfahren überdies eine Bereicherung durch einen kurzen Bericht über die Studienreise, welche der niedersächsische Canalverein in Hannover an den, dem Congresse unmittelbar vorangegangenen drei Tagen (d. i. am 22., 23. und 24. Juli) veranstaltete, an welcher Reise ich mich mit noch elf Collegen aus Oesterreich betheiligte.*)

Der Dortmund-Ems-Canal, welcher auf dieser Studienreise besichtigt wurde, bietet auch in landwirthschaftlicher Beziehung ganz außerordentliche Vortheile, nachdem sich schon im laufenden Jahre klar zeigte, dass die Vorfluth-Verhältnisse der anliegenden Ländereien sich gebessert haben, wozu insbesondere die Zusammenfassung der Gefälle an den Schleusen beitrug. Zur Bewässerung der Ländereien zwischen der Ems von Hanekenfähr bis Meppen und dem höher gelegenen Haneken-Canal stehen pro Secunde 10 m^3 Wasser zur Verfügung, von denen bereits 5 m^3 Verwendung finden. Mit dieser letzteren Wassermenge sind 277 ha (480 Joch) Wiesen berieselt und 350 ha (605 Joch) ödes Land in Fischteiche umgewandelt worden. Weitere 380 ha (657 Joch) Wiesen sollen in ähnlicher Weise berieselt werden. Durch den Aufstau der Ems in der canalisirten Strecke ist an mehreren Stellen Gelegenheit gegeben, Rieselwiesen in größerem Umfange herzustellen. Die unterhalb Meppen gelegenen Gemeinden Hüntel und Emmeln bildeten eine Genossenschaft behufs Bewässerung einer bisher brach gelegenen Landfläche von 350 ha (605 Joch) etc. Diese für die Landwirthschaft in die Augen springenden Erfolge dürften wohl geeignet sein, die ganz unbegründete Gegnerschaft der Agrarier gegen die Anlage von Schiffahrts-canalen zu beseitigen.

Eine weitere, den wirtschaftlichen Werth des Dortmund-Ems-Canales ganz bedeutend steigernde Thatsache ist dadurch gegeben, dass der preußische Minister für öffentliche Arbeiten durch einen in der Vorwoche erschienenen Erlass den Schiffahrts-Interessenten bekanntgab, dass der zulässige Maximaltiefgang der Schiffe von 1.75 m auf 2 m erhöht werden darf. Es wurden bekanntlich seitens der preußischen Regierung im Sommer des Jahres 1898 sehr eingehende Versuche zu dem Zwecke durchgeführt, um den Einfluss von Schiffen von mehr als 1.75 m

Tauchung auf die Canalböschungen bei einer Schleppgeschwindigkeit von 5 km pro Stunde zu ermitteln. Diese Versuche führten zu dem, seitens der Schiffahrts-Interessenten angestrebten, früher erwähnten günstigen Resultate. Während also früher nur Schiffe von 1.75 m Tauchung und ca. 600 t Tragfähigkeit in's Auge gefasst waren, können nun auch Schiffe von 2 m Tiefgang mit ca. 750 t anstandslos verkehren. Durch diese Maßnahme ist auch der Wunsch der Hamburger- und Bremer-Rheder, die Kohlen aus dem Dortmunder Revier durch seicht gehende Seeschiffe direct nach Hamburg, bezw. Bremen verfrachten zu können, in Erfüllung gegangen. Auf diese Weise dürfte es gelingen, die englische Kohle in den beiden genannten Hafenstädten ganz zu verdrängen. Bekanntlich wurden bisher zu diesem Zwecke ganz außergewöhnlich niedrige Frachtsätze seitens der preußischen Staatsbahnen gewährt, Frachtsätze, die unter den Selbstkosten liegen. Dieser Fall zeigt recht deutlich, dass eine Entlastung der Eisenbahnen durch die Wasserstraße von den vortheilhaftesten Folgen für die

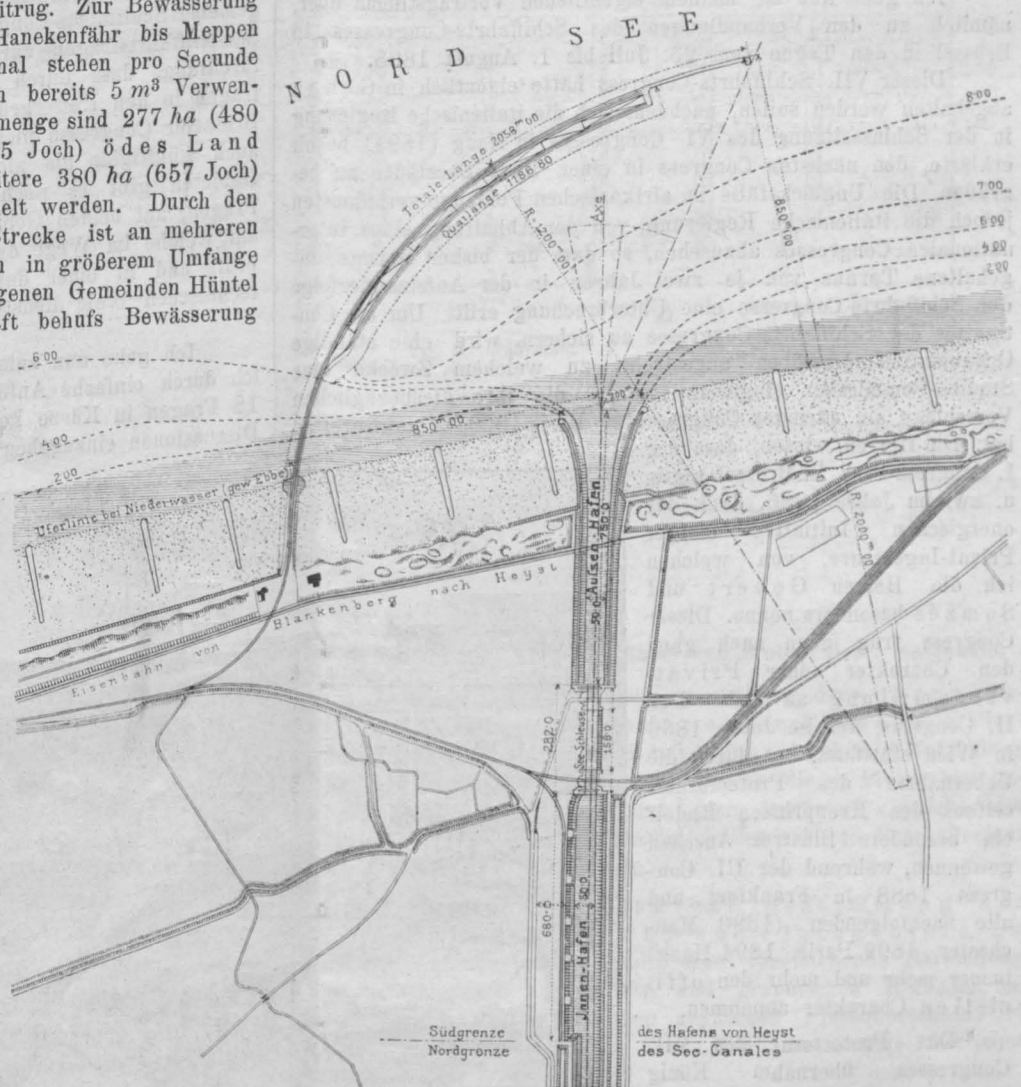
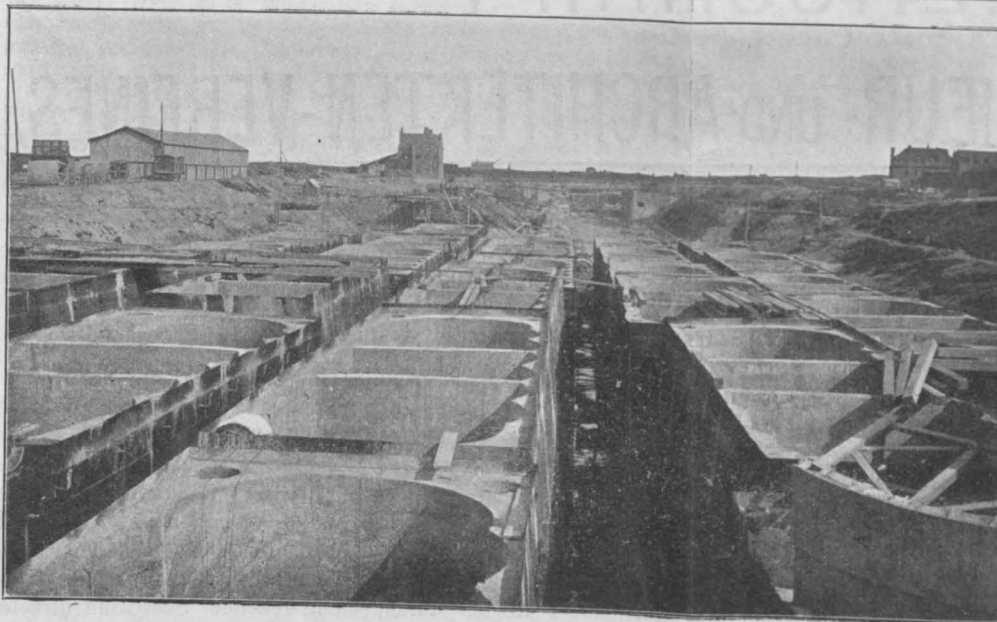


Fig. 1. Hafen von Heyst. 1:20.000.

*) Dieser Reisebericht ist mittlerweile in unserer Zeitschrift, Nr. 50 ex 1898, erschienen, so dass eine Wiederholung an dieser Stelle entfallen kann. Nichtsdestoweniger sind in der Zwischenzeit mehrere auf den Dortmund-Ems-Canal bezugnehmende Thatsachen zu Tage getreten, welche derart lehrreich sind, dass deren Besprechung wünschenswerth erscheint.



Ansicht der Caissons des Innen-Hafens von Heyst (13. August 1898).

Ersteren begleitet sein kann. Warum also eine ganz unbegründete principielle Gegnerschaft zwischen den beiden Transportwegen erfinden und nähren, wo doch die Erfahrung lehrt, dass sie sich in bester Weise im Interesse der Allgemeinheit gegenseitig unterstützen können.

Ich gehe nun zu meinem eigentlichen Vortragsthema über, nämlich zu den Verhandlungen des Schiffahrts-Congresses in Brüssel in den Tagen vom 25. Juli bis 1. August 1898.

Dieser VII. Schiffahrts-Congress hätte eigentlich in Genua abgehalten werden sollen, nachdem sich die italienische Regierung in der Schlussitzung des VI. Congresses in Haag (1894) bereit erklärte, den nächsten Congress in einer ihrer Seestädte zu begrüßen. Die Unglücksfälle im afrikanischen Feldzuge veranlassten jedoch die italienische Regierung, von der Abhaltung eines internationalen Congresses abzusehen, so dass der bisher strenge eingehaltene Turnus von je zwei Jahren in der Aufeinanderfolge der Schiffahrts-Congresse eine Unterbrechung erlitt. Um die Continuität der Schiffahrts-Congresse zu sichern, wird eine ständige Organisation derselben angestrebt, zu welchem Zwecke eine Studien-Commission eingesetzt wurde, die ihre diesbezüglichen Vorschläge am nächsten Congress zu Paris 1900 zu unterbreiten hat. Die Herren wissen, dass der I. Congress auch in Brüssel tagte, u. zw. im Jahre 1885, dank der energischen Initiative einiger Privat-Ingenieure, von welchen ich die Herren Gobert und Somzée besonders nenne. Dieser Congress trug denn auch ganz den Charakter einer Privatversammlung an sich. Der II. Congress, der im Jahre 1886 in Wien stattfand, hat durch die Uebernahme des Protectorates seitens des Kronprinzen Rudolf ein besonders illustres Ansehen gewonnen, während der III. Congress 1888 in Frankfurt und alle nachfolgenden (1890 Manchester, 1892 Paris, 1894 Haag) immer mehr und mehr den officiellen Charakter annahmen.

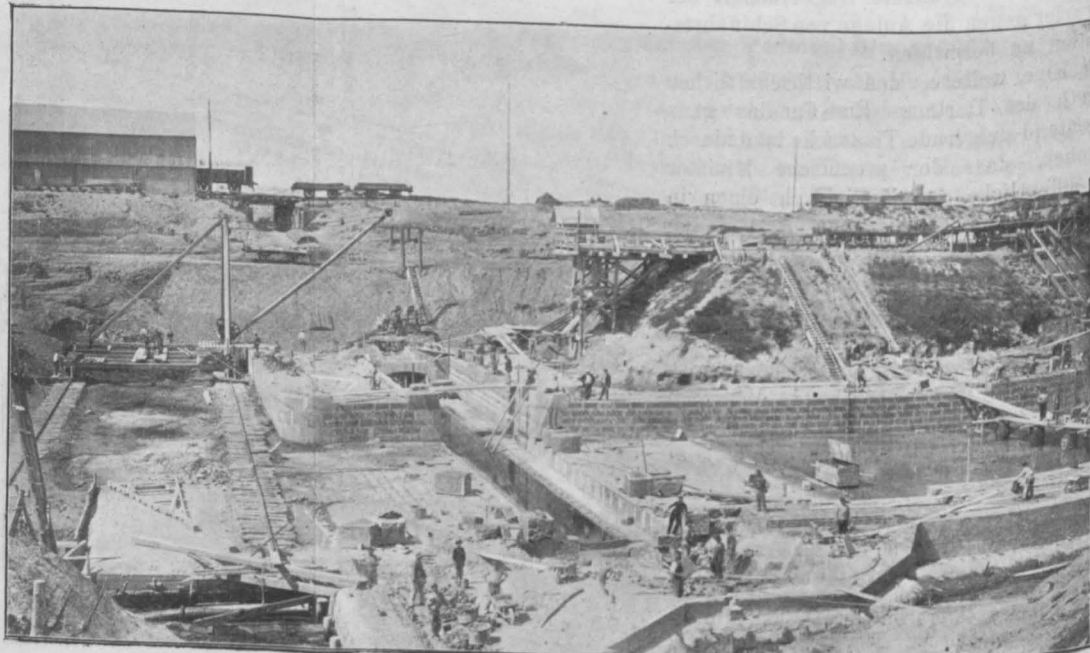
Das Protectorat des VII. Congresses übernahm König Leopold II. und die Ehrenpräsidentschaft der Thronfolger

Prinz Albert im Vereine mit den Herren Ministern des Aeußern, des Handels und der Finanzen.

Auf diesem Congress waren 34 Staaten vertreten, darunter Japan, China und der unabhängige Congostaat. Die Anzahl der Congresstheilnehmer überstieg weit die Besuchsziffern aller früheren Congresses, sie betrug nämlich 1372; die Anzahl der officiellen Theilnehmer aus Oesterreich betrug 14, angemeldet waren im Ganzen 49. Das dem Congress vorgelegene Materiale ist bezüglich seiner Massenhaftigkeit geradezu ein erdrückendes zu nennen, denn außer den 76 Abhandlungen, welche die von der Organisations-Commission aufgestellten 18 Fragen behandelten, kamen noch weitere 24 Druckschriften zur Vertheilung, die auf den Schiffsbetrieb oder auf Wasserbauten Bezug hatten. Allerdings ist die Erklärung dieses außergewöhnlichen Zuwachses an Berichten durch die Vereinigung der Seeschiffahrtsfragen mit

jenen der Binnenschiffahrt leicht gegeben, denn nicht weniger als 37 Publicationen nahmen auf die Fragen der Seeschiffahrt Bezug. In der Schlussitzung des VI. Congresses in Haag war nämlich beschlossen worden, die bisherigen, ausschließlich den Interessen der Binnenschiffahrt gewidmeten Congresses in allgemeine Schiffahrts-Congresse umzuwandeln, auf denen also auch Seeschiffahrtsfragen zur Behandlung gelangen sollen. Die Befürchtung, dass durch diese Vereinigung die Binnenschiffahrtsfragen in den Hintergrund gedrängt würden, hat sich auf dem Brüsseler Congress nicht bewahrheitet und wird sich hoffentlich auch künftighin als nicht gerechtfertigt erweisen. Auf beiden Gebieten gibt es noch eine große Anzahl bisher ungelöster Fragen, auf beiden Gebieten treten fast Tag für Tag Neuerungen auf, welche im Wege der Congresses auf ihren vollen Werth geprüft und in einer durch die Discussion geläuterten Form der technischen Welt dienstbar gemacht werden können.

Ich gehe nun zum Arbeitsprogramm über, welches ich durch einfache Anführung der zur Behandlung gekommenen 18 Fragen in Kürze kennzeichnen will, ohne in die Details der Discussionen einzugehen.



See-Schleuse, Baustand am 13. August 1898.

Das Programm umfasste 5 Abtheilungen, u. zw.:

I. Abtheilung: Canalisirte Flüsse.

1. Frage: Erhöhung des Stauspiegels an einem bestehenden Wehr. Die gestellte Aufgabe lautete dahin, die Mittel anzugeben, in welcher Weise diese Erhöhung durchgeführt werden kann, ohne den Schiffsbetrieb zu beeinträchtigen.

2. Frage: Befestigung der Wehrunterbaue. Es sollen jene Arbeiten besprochen werden, welche bestimmt sind, das Durchsickern des Wassers unter der Wehrbettung zu

2. Frage: Einflügelige Schleusenthore. Beschreibung der bestehenden Hebe-, Roll-, Dreh- und Umlegthore.

3. Frage: Mittel zur Sicherung der Dichtigkeit eines Canales im Auf- und Abtrage. Es sollen die auf dem Pariser Congresse (1892) diesbezüglich bereits vorgeschlagenen Mittel genau besprochen werden.

4. Frage: Künstliche Hebung des Speisewassers eines Canales von Haltung zu Haltung. Es sollen die Mittel angegeben werden, die zur Wasserhebung nöthige Kraft direct oder auf Entfernungen zu übertragen. (Dampfmaschinen, Electricität, Druckwasser etc.).

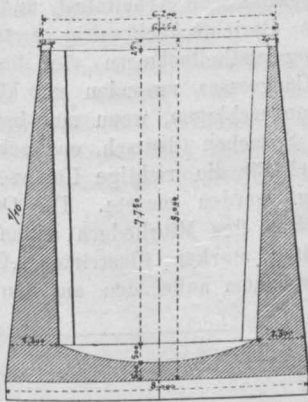


Fig. 3. Schnitt C-D.

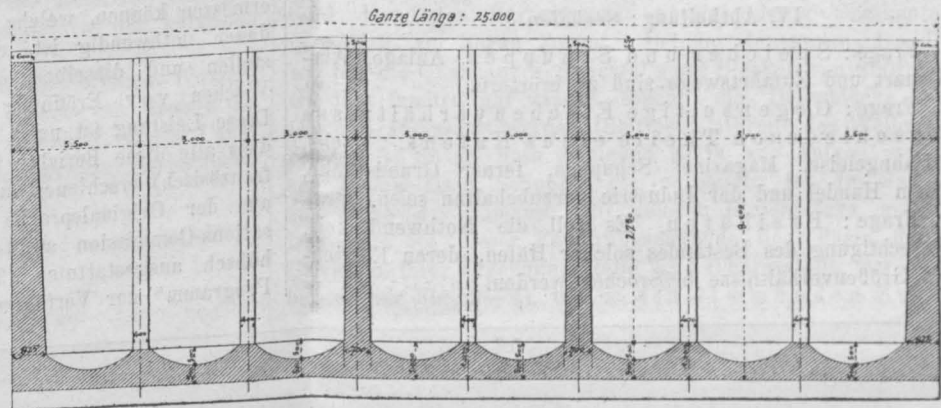


Fig. 2. Längenschnitt.

Fig. 2-4.

Caisson von 9 m Höhe
der Quaimauer des Wellen-
brechers.

1:200.

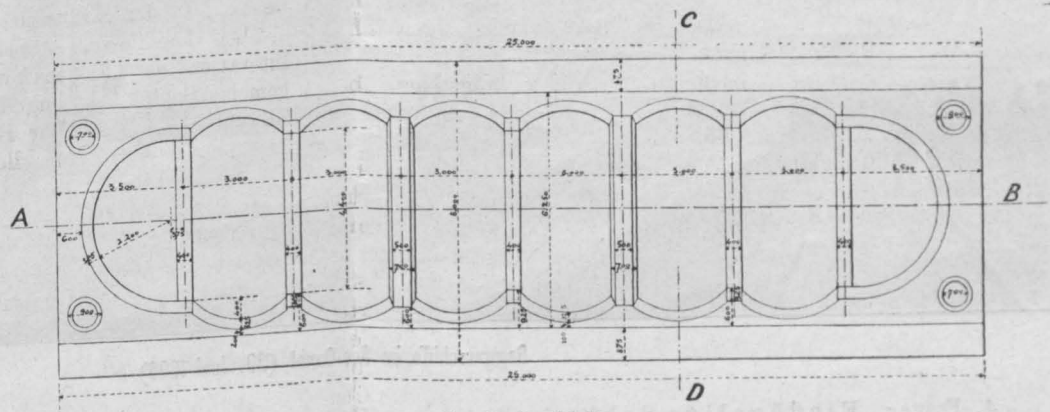


Fig. 4. Draufsicht.

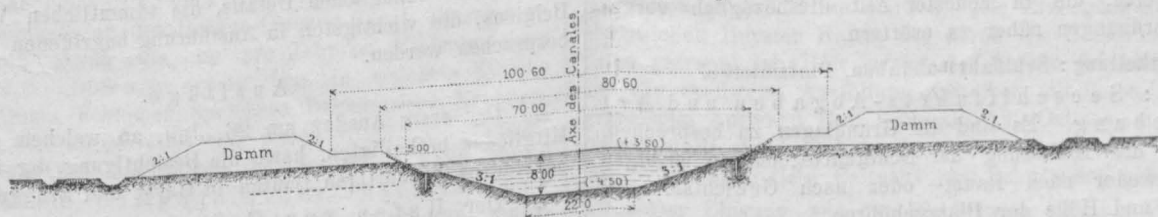


Fig. 5. Profil des Seecanals. 1:1500.

verhindern, damit die Unterhaltungskosten auf ein Minimum gebracht werden können.

3. Frage: Ausnützung der Wehrgefälle zu Kraftzwecken. Es soll angegeben werden, wie unter normalen Verhältnissen diese Kraft als Zugmittel für die Schiffe und für die im Interesse der Schifffahrt vorzunehmenden Manöver verwendet werden kann.

4. Frage: Zugwiderstand der Schiffe. Es ist der Einfluss der Schiffsform und der Beschaffenheit der Schiffsoberfläche beim Vorwärtsbewegen der Schiffe zu erörtern.

II. Abtheilung: Binnenschiffahrts-Canäle.

1. Frage: Mechanischer Schiffszug längs der Canäle. Es sind die Erfahrungen und Fortschritte, welche auf diesem Gebiete seit dem letzten Congresse in Haag (1894) gemacht wurden, zu besprechen.

III. Abtheilung: Flüsse im Ebbe- und Fluthgebiete. Seecanäle.

1. Frage: Zusammenstellung der charakteristischen Merkmale für einen Fluss im Ebbe- und Fluthgebiete. Es wird eine eingehende Aufzählung aller Merkmale verlangt, durch welche dieses Flussgebiet gekennzeichnet wird, sowie auch jene Merkmale, welche die Vergleichung zweier Flüsse bezüglich der Art und Beschaffenheit ihrer Schiffbarkeit ermöglichen.

2. Frage: Methoden zur Bestimmung der Wassermengen im Ebbe- und Fluthgebiete. Die gestellte Aufgabe lautete dahin, eine vergleichende Darstellung der verschiedenen analytischen und graphischen Methoden zu geben, durch welche für einen gegebenen Flussquerschnitt, in einem beliebigen Momente, die Fluthwassermenge bestimmt werden kann.

3. Frage: Mittel zur Befestigung der Böschungen der Seecanäle. Es sollen die auf früheren Congressen diesbezüglich gemachten Mittheilungen und die inzwischen gesammelten Erfahrungen besprochen werden, u. zw. mit besonderer Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit und die Verkehrsbedingungen.

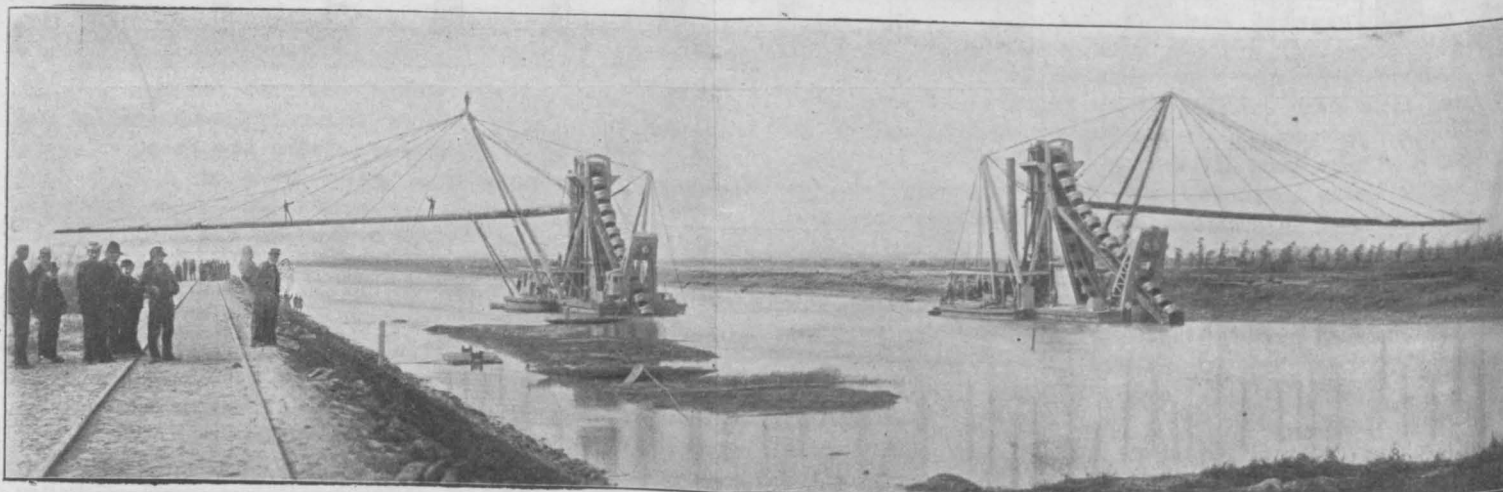
4. Frage: Baggerungen. Es sind die neuesten Fortschritte im Baue mächtiger Baggermaschinen zu besprechen, ferner jene Fälle zu erörtern, in welchen derartige Bagger in Anwendung kamen. Angabe der Kosten der Baggerungen nach Einheiten des gebaggerten Materiales.

IV. Abtheilung: Seehäfen.

1. Frage: Speicher und Schuppen. Anlage, Ausmaße, Bauart und Zufahrtswege sind zu erörtern.

2. Frage: Gegenseitige Flächenverhältnisse der verschiedenen Theile eines Hafens. Docks, Quais, Bahngeleise, Magazine, Schuppen, ferner Grundstücke, welche dem Handel und der Industrie vorzubehalten seien.

3. Frage: Freihäfen. Es soll die Nothwendigkeit, bezw. Berechtigung des Bestandes solcher Häfen, deren Einrichtung und Größenverhältnisse besprochen werden.



Baggerschiffe im See-Canal (29. Juni 1898).

4. Frage: Einflügelige Schleusenthore. Es ist wünschenswerth, die in neuester Zeit diesbezüglich vorgeschlagenen Anordnungen näher zu erörtern.

V. Abtheilung: Schifffahrtsabgaben, Platzmiete.

1. Frage: Seeschifffahrts-Abgaben und Art ihrer Erhebung. Es sind die Grundlagen zu besprechen, nach welchen die Einhebung der Schifffahrtsgebühren erfolgen soll, d. h. entweder nach Raum- oder nach Gewichtstonnen; ferner die Art und Höhe der Platzgebühren.

2. Frage: Einheitlichkeit der Vermessung der Binnenschifffahrts-Fahrzeuge. Die gestellte Aufgabe gieng dahin, den gegenwärtigen Stand dieser Angelegenheit zu besprechen, bezw. Vorschläge zu erstatten.

Ich gelange nun zur Zeiteintheilung des in Rede stehenden Congresses und kann sagen, dass er auch bezüglich der Dauer alle seine Vorgänger übertraf. Volle acht Tage wurden hiefür in Anspruch genommen. Die Organisations-Commission hatte Vorsorge getroffen, dass die Verhandlungen in der denkbar angenehmsten Weise durch fachwissenschaftliche Ausflüge unterbrochen würden. Am 24. Juli Abends wurden die Congressmitglieder seitens des Vereines belgischer Ingenieure und Industriellen auf das freundschaftlichste begrüßt; am 25. Juli fand die feierliche Eröffnungssitzung des Congresses durch den Minister für öffentliche Arbeiten, Excellenz de Bruyn statt und am gleichen Tage begannen bereits die einzelnen Abtheilungen ihre Arbeiten; am 26. Juli erfolgte der Ausflug nach Brügge, Heyst und Ostende; am 27. Vor- und Nachmittags Sitzungen der Abtheilungen;

am 28. Ausflug nach Antwerpen; am 29. Vor- und Nachmittags Sitzungen der Abtheilungen; am 30. feierliche Schlussitzung; am 31. Juli Empfang beim König; am 1. August endlich Ausflug nach Seraing.

Ich halte es für eine Ehrenpflicht und ich glaube auch im Namen der Oesterreicher, welche am Congress theilgenommen haben, sprechen zu dürfen, wenn ich der Organisations-Commission, insbesondere jedoch dem General-Secretariate mit Herrn Director Dufourny an der Spitze, unsere vollste Anerkennung für das Gelingen des Congresses zum Ausdruck bringe. Wer je mit internationalen Congressen in organisatorischer Richtung zu thun hatte, wird ermessen können, welche außergewöhnliche Arbeitslust und Ausdauer nothwendig ist, um alle Berichte rechtzeitig fertig zu stellen und dieselben den Congresstheilnehmern vier bis fünf Wochen vor Eröffnung des Congresses zusenden zu können. Diese Leistung ist umso höher anzuschlagen, wenn man bedenkt, dass alle diese Berichte in drei Sprachen (deutsch, englisch und französisch) erschienen, also auch für die richtige Uebersetzung aus der Originalsprache gesorgt werden musste. Die Organisations-Commission stellte überdies den Mitgliedern einen sehr hübsch ausgestatteten, 308 Seiten starken illustrierten „Guide-Programm“ zur Verfügung, in welchem außer den auf den Con-

gress selbst bezüglich Details, die sämtlichen Wasserstraßen Belgiens, die wichtigsten in Ausführung begriffenen Wasserbauten besprochen werden.

Ausflüge.

Der erste Ausflug am 26. Juli, an welchem sich ca. 600 Mitglieder theilnahmen, hatte die Besichtigung der in Ausführung begriffenen großartigen Bauten in Heyst und Brügge zum Zwecke.

Der Hafen von Brügge war schon im Jahre 800 als der größte Hafen in Nordeuropa bekannt; Brügge stand damals mit dem Meere durch einen Meeresarm (sog. „Zwyn“) in Verbindung, welcher mit der Zeit versandete, so dass Brügge nur mittelst des Canales von Ostende, also indirect mit dem Meere in Verbindung stand. Trotzdem dieser Ostende-Brügge-Canal den Schiffen eine Wassertiefe von 4.30 m bot, genügten die Dimensionen der eingebauten Schleusen den Anforderungen der modernen Seeschifffahrt nicht, so dass der Handel Brügge's nach und nach herabsank. Den Gnadestoß erhielt Brügge und mit Brügge auch die Städte Gent und Antwerpen durch den westphälischen Frieden (im Jahre 1648) in welchem die Seeschifffahrt direct verboten wurde. Erst im Jahre 1863 wurden die letzten Spuren dieses, für die Schifffahrt so ungünstigen Vertrages getilgt. Seit dieser Zeit erwachte wieder der maritime Geist der Brügger Bürger; es entstanden nun Projecte über Projecte, dahin zielend, Brügge wieder zum Seehafen zu machen.

Unter den eingelaufenen Projecten wurde jenes der Firma L. Coiseau (unser Vereinsmitglied) und J. Cousin mit einigen Abänderungen von der belgischen Regierung zur Ausführung

angenommen, (Gesetz vom 11. September 1895) u. zw. zum Preise von rund 39,000.00 Frcs. Zu diesen 39 Millionen trägt der belgische Staat rund 27 Mill., die Hafenbetriebs-Gesellschaft 7 Mill., die Provinz Flandern 2 Mill., die Stadt Brügge 3 Mill. Frcs. bei. Das diesbezügliche Bauprogramm umfasst:

a) Den Bau eines Außenhafens (Rhede) in Heyst, welcher den Schiffen zu jeder Zeit, d. h. also auch bei gewöhnlichem (Ebbe-)Wasserstande eine Wassertiefe von 8 m bietet. Dieser Außenhafen muss mindestens einen Quai von 1000 m Länge erhalten und das directe Anlegen der Schiffe zulassen; diese Quais müssen mit den nöthigen Lade- und Löschvorrichtungen ausgerüstet sein, um die anlaufenden Dampfer in der kürzesten Zeit abfertigen zu können.

b) den Bau eines Seecanals mit einer Minimal-Wassertiefe von 8 m, welcher vom Meere aus directe zu speisen ist und Brügge mit dem Vorhafen von Heyst verbindet. Dieser Canal muss derart dimensionirt sein, dass er den großen Seedampfern den Zutritt, bezw. die Einfahrt gestattet.

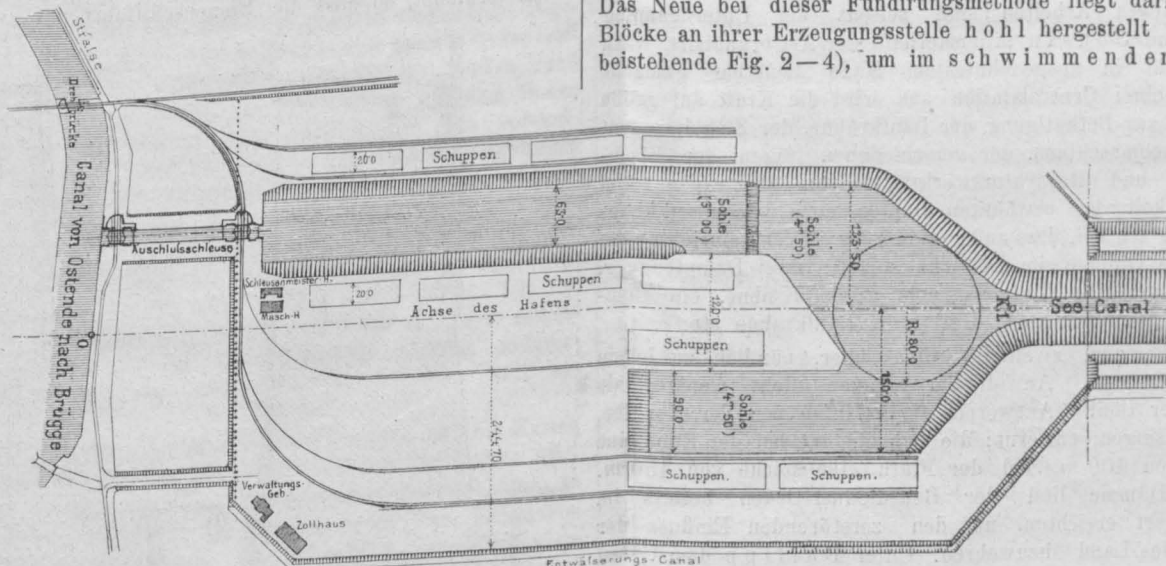


Fig. 6. Plan des Hafens von Brügge. 1:8000.

c) Den Bau eines Hafens in Brügge selbst, im unmittelbaren Anschluss an den Brügge-Ostende Canal. Dieser neue Hafen muss groß genug sein, um pro Jahr im Minimum einen Umschlag von 1,000.000 t zu ermöglichen, zu welchem Zwecke der Hafen mit Quais, Schuppen, Speichern, Bahngeleisen, Kränen, Zufahrtsstraßen etc. ausgestattet sein muss.

Mit dem gleichen Gesetz vom 11. September 1895 wurde auch die sogenannte Compagnie des installations maritimes de Brügge concessionirt, welche mit einem Capitale von 9,000.000 Frcs. (Stadt Brügge 4 1/2 Mill. Frcs., Bau-Unternehmung Coiseau & Cousin 3 1/2 Mill. Frcs., Private in Brügge 1 Mill. Frcs.) die Ausrüstung der einzelnen Häfen und den Betrieb der ganzen Anlagen übernommen hat.

Ich erlaube mir nünmehr, auf die drei eben citirten Baubjecte speciell einzugehen. Ich wende mich zunächst zu dem großen Wellenbrecher (Siehe Fig. 1). Derselbe zweigt von der Küste in halber Entfernung zwischen Blankenberghe und Heyst ab, u. zw. in einer Curve, die sich aus zwei Kreisbögen von ab, u. zw. in einer Curve, die sich aus zwei Kreisbögen von 1200 m, bezw. 2000 m Radius zusammensetzt. Das Ende des mit einem großen Leuchthurme gekrönten Wellenbrechers (Dammes) ist von der Küste 850 m entfernt; dessen Gesamtlänge erreicht 2058 m. Die auf diese Weise gegen die hier herrschenden Nordweststürme geschützte Rhede besitzt eine Fläche von 110 ha (191 österr. Joch). Vom Ufer weg ist der Wellenbrecher bis zur Linie des Ebbewasserstandes voll ausgeführt; hieran schließt sich ein ca. 300 m langer, brückenartig durchbrochener Theil an, um die Ebbe- und Fluthströmungen zu erleichtern und das Absetzen des Schlammes in der Rhede zu vermindern. An diesen durch

brochenen Theil reiht sich der eigentliche Wellenbrecher in einer Länge von 1520 m an.

Die Basis dieses Wellenbrechers wird durch Betonblöcke von 2500 – 3000 t Gewicht gebildet, die wohl zu den interessantesten Objecten zählen, welche auf diesem Ausfluge gesehen wurden. Die Länge dieser Blöcke beträgt 25 m, deren mittlere Breite 7.50 m, deren Höhe wechselt naturgemäß je nach der Wassertiefe, wo sie versenkt werden; im Mittel beträgt jedoch diese Höhe 9 m. Diese Blöcke reichen 1 m über Nullwasser, hierauf kommen drei Reihen Betonblöcke von je 50 t Gewicht, die bis zu 7 m über Null reichen; auf diese letzteren endlich wird die Beton-Parapetmauer gesetzt, deren Oberkante 13 m über Null zu liegen kommt. Bei der Innenseite des Dammes werden die Quaimauern gleichfalls auf Blöcken von 2500 – 3000 t Gewicht fundirt, auf welche sodann die Betonblöcke zu 50 t Gewicht aufgesetzt werden. Die Gesamtbreite des Wellenbrechers beträgt 54 m, so dass genügend Platz zur Anlage von Krahn- und Bahngeleisen, Schuppen etc. vorhanden ist. Im Ganzen sind zum Baue des Dammes 120 solcher Riesenblöcke nothwendig. Das Neue bei dieser Fundierungsmethode liegt darin, dass diese Blöcke an ihrer Erzeugungsstelle hohl hergestellt werden (Siehe beistehende Fig. 2–4), um im schwimmenden Zustande

an Ort und Stelle geschleppt und dort erst versenkt und sofort mit Beton ausgefüllt zu werden. Die Erzeugungsstelle liegt im eigentlichen Heyster Hafen, der durch die Seeschleuse vom Vorhafen getrennt ist. Hier erfolgt der Aufbau der eisernen Caissons und die theilweise Ausfüllung derselben mit Beton. (Siehe photographische Ansicht.) Erst wenn alle 120 Caissons auf diese Weise fertiggestellt sind, wird durch die Seeschleuse das Wasser eingelassen, wodurch diese Caissons zum Schwimmen gebracht werden.

Der Eingang von der Rhede zum Heyster Vorhafen wird durch zwei sanft gekrümmte Holzstege, die bis zur Uferlinie bei Ebbe reichen und mit kleinen Leuchthürmen ausgerüstet sind, gekennzeichnet. Der eben erwähnte Außenhafen hat eine Länge von 750 m und eine Sohlenbreite von 50 m. Die sich anschließende Seeschleuse (siehe fotogr. Ansicht) ist im Stande, die größten Seeschiffe aufzunehmen, denn die Entfernung der Abschlussthore (welche als Rollthore ausgebildet sind) beträgt 256 m, die eigentliche Kammerlänge jedoch nur 160 m; die Lichtweite in den Thoren ist 20 m. An diese Schleuse reiht sich der innere oder eigentliche Heyster Hafen von 660 m Länge und 50 m Sohlenbreite an. Die westliche Seite dieses Hafens erhält eine Landanschlüttung von 100 m Breite, behufs Anlage von Magazinen, Krahn- und Bahngeleisen, Reparaturwerkstätten, elektrische Centralstation zur Abgabe von Licht und Kraft etc.

Als zweites Hauptobject bezeichnete ich den Seecanal, welcher sich an den eben erwähnten Heyster Hafen anschließt und von hier aus in vollkommen gerader Linie in einer Länge von 10 km nach Brügge läuft. Die Sohlenbreite dieses Canals beträgt 22 m, die Wasserspiegelbreite bei 8 m Wassertiefe 70 m.

Die Böschung, von der Sohle weg bis 1.5 m unter dem Wasserspiegel hat das Verhältnis von 3:1, sodann folgt eine Berme von 1.5 m Breite und hieran schließt sich eine weitere Böschung von 2:1, welche mit Bruchsteinen bis zur Krone gepflastert ist. Der an beiden Canalufern entlang laufende Treppelweg ist je 10 m breit. (Siehe Fig. 5.) Zum Aushube des leichten Sandmaterials stehen zwei große Eimerbagger von je 3000 m³ pro Tag zur Verfügung, welche das gebaggerte Material auf beide Ufer behufs Dammbildung ablagnen. (Siehe fotogr. Abbildung.) Als drittes Hauptobject erscheint der Brügger Hafen, welcher aus zwei Bassins besteht, denen ein sog. Manöverirbecken für die Schiffe vorgelegt ist. Das eine westlich gelegene, längere Bassin hat 540 m, jedoch nur geböschte, gepflasterte Ufer, während das andere Bassin mit 8 m Wassertiefe verticale Quaimauern besitzt. Alle Krahne werden hydraulisch oder elektrisch bewegt. (Siehe umstehende Fig. 6.)

Ich fühle mich angenehm verpflichtet, an dieser Stelle Herrn Coiseau meinen besten Dank für die Freundlichkeit auszusprechen, da er mir für den heutigen Vortrag die hier ausgestellten Pläne und Photographien zur Verfügung stellte.

Die ganzen Arbeiten sind seitens der Unternehmung Coiseau und Cousin in musterhaftester Art organisirt, wozu die Elektrizität in ausgedehntestem Maße dienstbar gemacht wurde. Von einer Centralstation aus wird die Kraft auf große Entfernungen zur Bethätigung der Laufkrahne, der Ziegelpressen, der Mörtelmischmaschinen, der verschiedenen Sägen, der Eisenconstructions- und Reparaturwerkstätte etc. übertragen. Um die Großartigkeit der erwähnten Bauten noch besser zu kennzeichnen, füge ich bei, dass außer diesen fixen Werkseinrichtungen noch folgende Objecte im Betriebe stehen: zwei Dampfbagger, acht Locomotiven, 90 Waggons, acht große Krahne, ein Compressor, zwei Dampfkrannen, drei große Laufkrahne etc.

Ich gehe zum zweiten Ausfluge über, nämlich zu jenem nach Antwerpen. An diesem nahmen nicht weniger als 800 Mitglieder theil. Antwerpen liegt 79 km von der Nordsee, d. i. von Vlissingen, entfernt; die Schelde hat bei der Ebbe eine Flussbreite von 400 m, bei der Fluth eine solche von 450 m. Die ersten Dämme ließ der Benedictiner-Orden bereits im IX. Jahrhundert errichten, um den zerstörenden Einfluss der Schelde auf das Land abzuwehren. Unter Philipp dem Guten (1458) wurde ein Theil dieser Dämme gepflastert, um widerstandsfähiger zu sein. Die erste Hälfte des XVI. Jahrhunderts bildete eine kurze Glanzperiode für den Antwerpener Handel, denn nicht weniger als 500—600 Schiffe liefen täglich ein und aus. Der westphälische Friede ruinierte jedoch den Handel Antwerpens vollständig. Die französische Revolution hat auch hier gründlich aufgeräumt, u. zw. war es Napoleon I., der Antwerpen wieder die Freiheit der Schifffahrt verschaffte, allerdings in erster Linie aus militärischen Gründen. Er war es, der in Antwerpen ein Arsenal errichtete. Ihm verdankt man auch zwei der größten Hafen-Bassins. Nach der Revolution im Jahre 1830, behielten die Holländer noch immer das Recht von den nach Antwerpen gehenden Seeschiffen eine Abgabe einzuhoben. Erst im Jahre 1863 wurde von allen Seehandel treibenden Nationen dieses Abgabenrecht von Holland abgekauft. Seit diesem denkwürdigen Jahre (1863) beginnt auch die Schifffahrt Antwerpens in ganz ungewöhnlichem Maße zuzunehmen; während der Tonnengehalt der im Jahre 1870 nach und von Antwerpen verkehrenden Schiffe 1,118.000 t betrug, stieg derselbe im Jahre 1897 auf 6,315.000 t, also eine Zunahme von 465% im Zeitraume von 27 Jahren.* Die Einrichtungen des Antwerpener Hafens zum schnellen Laden und Löschen der Schiffe sind aber auch darnach angethan, dieses beispiellose Anwachsen des Handels zu rechtfertigen. Gegenwärtig besitzt Antwerpen 3500 m Quai-

länge an der Schelde; hinter diesem Quai ist ein 100 m breiter Landstreifen angefügt, auf welchem die Bahn- und Krahngeleise, die Magazine und Schuppen angelegt sind. Die von letzteren bedeckte Fläche beträgt 98 500 m². Zum raschen Laden und Löschen am Quai dienen nicht weniger als 83 hydraulische Krahne, 24 km Bahngeleise, 38 hydraulisch angetriebene Drehscheiben. Als zweite wichtige Einrichtung in einem Seehafen sind die Bassins zu bezeichnen; in dieser Richtung wird es auch wohl wenige Häfen geben, die mit Antwerpen concurriren können. Es stehen acht Bassins mit einer Gesamtwasserfläche von 64 ha (111 Joch) der Schifffahrt zur Verfügung. Diese Bassins stehen mit der Schelde durch zwei Schleusen von 18, bzw. 24.6 m Lichtweite in Verbindung, diese werden täglich durch 3 Stunden offen gehalten, nämlich 1½ Stunden vor Eintritt des Culminationspunktes der Fluth und 1½ Stunden nach derselben; während dieser 3 Stunden müssen die Schiffe in die Bassins ein-, bzw. austreten.

In eines der genannten Bassins (sog. „Asia“-Bassin) mündet der Canal de jonction, welcher die Schelde mit der canalisirten Maas verbindet, so dass die Binnenschifffahrt mit zwei leistungs-

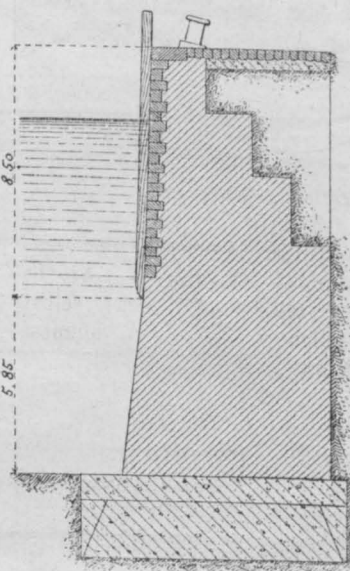


Fig. 7. Profil der Quaimauer 1884.

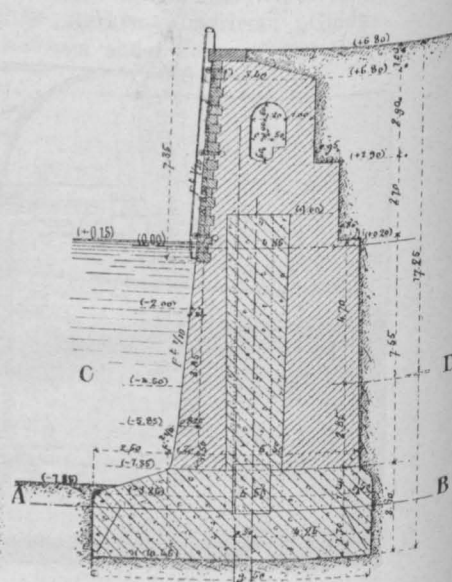


Fig. 8. Profil der Quaimauer 1898.

fähigen Wegen nach Antwerpen arbeiten kann. Wir sehen hier auch ein großes Bassin von 450 m Länge speciell für die Binnenschifffahrt eingeschaltet. Zum Laden und Löschen der in den verschiedenen Bassins befindlichen Schiffe stehen 49 hydraulisch angetriebene Krahne zur Verfügung. Für das Heben schwerer Lasten sind Krahne von 4, 20, bis 120 t Hebekraft aufgestellt. Im Bassin „de la Campine“ befindet sich eine Kohlenwaggon-Kippvorrichtung, mit einer Leistungsfähigkeit von 10 Waggons zu je 25 t pro Stunde. Im äußersten Norden befindet sich das „Amerika“-Bassin, welches speciell als Petroleumhafen dient. Die daselbst aufgestellten Tanks haben einen Fassungsraum von 78 Millionen Liter. Zur Sicherheit sind diese Tanks mit 1½ m hohen Mauern umwallt, so dass bei etwaigem Undichtwerden der Tanks das Petroleum nicht in das benachbarte Bassin abfließen kann. Das Bassin selbst ist durch eine bewegliche eiserne Schotte, welche allabendlich herabgelassen wird, von den übrigen Bassins getrennt.

Weiters sehen wir hier 6 große Trockendocks, abgesehen von den Schiffswerften, welche auch 3 solche Docks besitzen. Das größte Dock ist 160 m lang und 24 m breit. Für die bisher erwähnten Anlagen hat die belgische Regierung 80 Millionen Francs und die Stadt Antwerpen 50 Millionen Francs, also zusammen 130 Millionen Francs ausgegeben. Trotz der Großartigkeit dieser Anlagen genügen dieselben dem täglich zunehmenden Schiffsverkehre nicht mehr. In Folge dessen entschloss sich die belgische Regierung, die bestehenden Quais zu verlängern, und

*) In diesen Ziffern ist die Binnenschifffahrt nicht inbegriffen, welche ebenfalls in ganz gewaltigem Maße zur Belebung des Handels in Antwerpen beiträgt. Im Jahre 1870 kamen und giengen 24.900 Binnenschiffe nach Antwerpen mit 1,000.000 Gewichtstonnen Ladefähigkeit; im Jahre 1897 stieg diese Zahl auf 31.300 Schiffe mit 4,240.000 t Tragfähigkeit, also eine Steigerung um 424%!

zwar um 2000 m. An diese neuen Quaimauern schließt sich stromaufwärts ein Regulirungsdamm von 1000 m Länge an. Die Kosten für diesen neuen Bau sind mit rund 11 Millionen Francs festgesetzt und ist deren Ausführung der bekannten Firma Hersent & fils in Paris übertragen worden.

Das Profil der bisherigen Quaimauern ist aus der nebenstehenden Fig. 7 ersichtlich, jenes der neu im Bau begriffenen Quaimauern ist in Fig. 8 dargestellt; wie man sieht, sind letztere in ihrer Basis um 0.5 m breiter gemacht worden. Die Fundirung dieser neuen Quaimauern bietet für den Fachmann durch die Anwendung von beweglichen Fangdämmen viel des Interessanten. Es werden nämlich mittelst Caissons von 3.25 m Höhe, 30 m Länge und 9.50 m Breite, die bis zum widerstandsfähigen Boden versenkt und sodann mit Beton ausgefüllt werden, die eigentlichen Fundamente der Quaimauern (also pneumatische Arbeit) herstellt. Auf diese Caissons werden Aufsatzbleche (sogenannte hausses) aufgesetzt, an welche sich wieder der bewegliche Fangdammkasten anschließt, der mittelst Bolzen mit dem Garnirungsdammkasten verbunden und dadurch wasserdicht abgewinkelt der Aufsatzbleche verbunden und dadurch wasserdicht abgeschlossen wird. (S. Fig. 9.) In diesem Fangdamme kann in freier Luft geschlossen wird. In diesem Fangdamme kann in freier Luft das Mauerwerk über der Caissonfläche eingebracht werden, und zwar wird so lange gemauert, bis der Caisson auf dem Boden des gewöhnlichen Ebbwasserstandes anlangt und gut aufsteht. In diesem Augenblicke wird Pressluft in den Caisson eingelassen. In diesem Augenblicke wird Pressluft in den Caisson eingelassen und der Boden unterhalb desselben abgegraben; das so erlangte Material wird durch die Materialschleusen hinaufbefördert. Das Abgraben geht so lange vor sich, bis der Caisson auf dem widerstandsfähigen Boden, das ist 10.45 m unter dem Nullwasser, angekommen ist. Es wird hierauf der Caisson, wie bereits erwähnt, mit Beton ausgefüllt; mittlerweile geht selbstredend die Aufmauerung im beweglichen Fangdamme ununterbrochen vorwärts, bis das Mauerwerk + 1 m über Null erreicht hat.

Ist dies geschehen, so wird Pressluft in den unteren Kasten des Fangdammes (siehe Fig. 9) eingelassen, um die Bolzen zwischen diesem Kasten und dem Winkel der Aufsatzbleche zu lösen. Nach dem Auslösen der Bolzen wird der Fangdamm mittelst starken Flaschenzügen, die auf einem Schwimmergerüste befestigt sind, abgehoben. Der erwähnte bewegliche Fangdamm hängt nämlich mittelst 12 starken Flaschenzügen an Querträgern, die auf 2 Schiffen aufrufen, welche ihrerseits wieder den Fangdammkasten an seiner Längsseite einschließen. (Siehe Fig. 9 und 10.) Im Ganzen sind 66 solcher Caissons zum Baue dieser neuen Quaimauer notwendig. Die Zwischenräume zwischen je zwei Quaimauer notwendig. Die Zwischenräume zwischen je zwei Quaimauer werden gleichfalls mit Beton ausgefüllt. Auf solcher Caissons werden gleichfalls mit Beton ausgefüllt. Auf dem Schwimmergerüste ist die elektrisch angetriebene Maschine zum Heben und Senken des Fangdammes untergebracht, ferner auch die Betonmischmaschine, der Compressor, verschiedene Pumpen, die Lichtmaschine etc., kurz, Maschinen von zusammen 80 PS.

Die ganz außergewöhnliche Entwicklung Antwerpens ist in erster Linie seiner günstigen geographischen Lage, seiner Verbindung mit mehreren Eisenbahnlinien und mit dem gesamten Wasserstraßennetze Belgiens (2000 km) zu verdanken. In zweiter Linie gewiss auch den großen pecuniären Anslagen, welche der belgische Staat und die Stadt Antwerpen gemacht haben, in richtiger Erkenntnis der wichtigen Rolle, welche die Schifffahrt im wirtschaftlichen Leben eines Volkes zu spielen berufen ist.

Ich komme nun zum dritten Ausfluge, nach Seraing, am 1. August, an welchem circa 350 Mitglieder theilnahmen. Der Zweck dieses Ausfluges war, die weltberühmten Etablissements Cockerill zu besichtigen. Der Begründer dieser Anlagen, John Cockerill erhielt im Jahre 1817 vom damaligen König der Niederlande das Schloss Seraing sammt Umgebung, mit der Aufgabe, eine Maschinenfabrik zu schaffen. Schon wenige Jahre nachher konnten die in Seraing erzeugten Maschinen bezüglich ihrer Güte und Größe mit jenen Englands erfolgreich concurriren. Im Jahre 1824 erbaute Cockerill den ersten Hochofen, und es dürfte den Herren bekannt sein, dass durch die Verbindung des Hochofens mit einer kräftigen Gebläsemaschine die Leistungs-

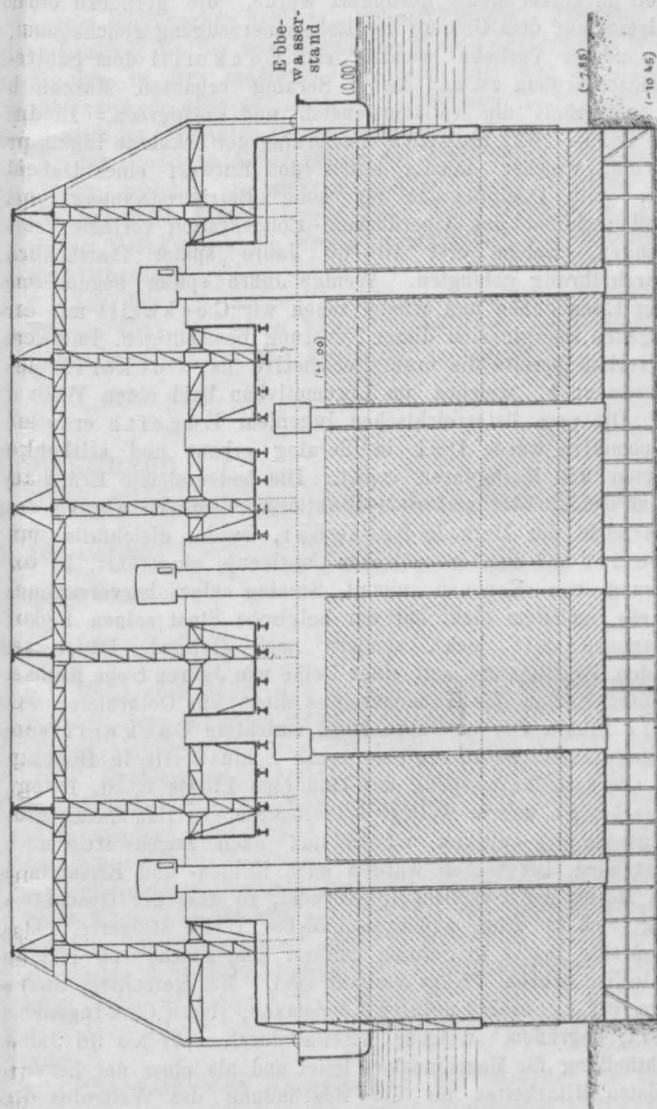


Fig. 10. Längenschnitt des schwimmenden Gerüsts.

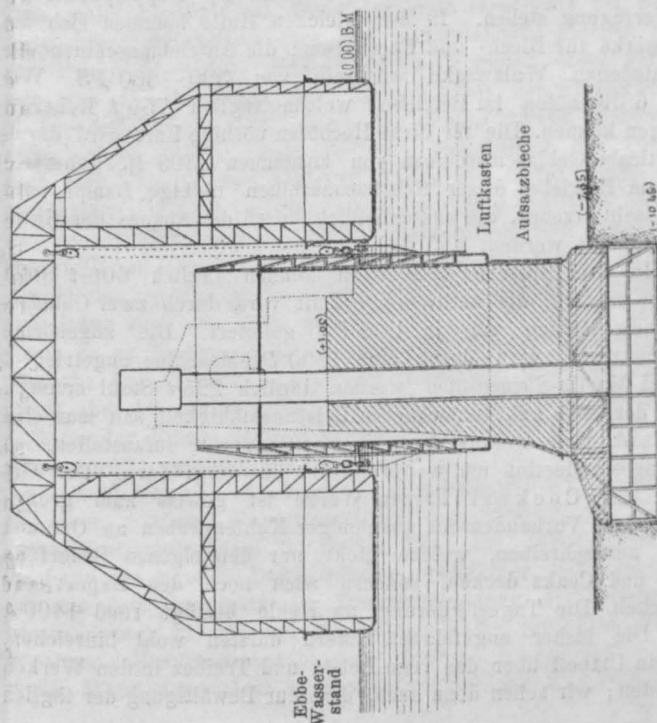


Fig. 9. Querschnitt.

fähigkeit in einem Maße gesteigert wurde, die geradezu einer Umwälzung auf dem Gebiete der Roheisenerzeugung gleichkommt. Mit besonderer Vorliebe wendete sich Cockerill dem Schiffsdampfmaschinenbau zu und die in Seraing erbauten Maschinen waren seinerzeit die vollkommensten und kräftigsten. In den Jahren 1825—1827 practicirte in Seraing der bekannte Ingenieur Ericson, welcher damals schon den Entwurf eines Dampfschiffes, mit Dampfkesseln für hohe Betriebsspannung und Verbundmaschinen mit Oberflächen-Condensation vorlegte, also Neuerungen, welche erst 40—60 Jahre später thatsächlich zur Durchführung gelangten. Wenige Jahre später begann der Bau der Eisenbahnen und wieder sehen wir Cockerill mit der ihm eigenen Energie sich dieser Neuerung bemächtigen. Im Jahre 1835 verließ bereits die erste Locomotive das Cockerill'sche Etablissement 1, welches im Locomotivbau bald einen Weltruf errang. Die vom österreichischen Ingenieur Engerth erdachte Berglocomotive wurde 1851 in Seraing erbaut und seither in Hunderten von Exemplaren copirt. Die bedeutendste Erfindung auf dem Gebiete der modernen Metallurgie, die Erzeugung des Stahles nach der Methode Bessemer, wurde gleichfalls von Cockerill auf dem europäischen Continente eingeführt. In der Erzeugung von Kanonen nimmt Seraing eine hervorragende Stelle ein, nachdem nicht nur der belgische Staat seinen Bedarf an Kanonen dort deckt, sondern auch Holland, Dänemark, Schweden, Brasilien etc. seit einer Reihe von Jahren treue Kunden sind. Zum Härten des Kanonenrohres dient ein Oelbrunnen von 24.000 l Inhalt. Die im Jahre 1842 errichtete Cockerill'sche Actiengesellschaft errichtete eine große Schiffswerfte in Hoboken (4 km oberhalb Antwerpen), der bald eine Filiale in St. Petersburg nachfolgte und in welcher insbesondere der Bau flachgehender Flussschiffe cultivirt wurde und auch gegenwärtig noch cultivirt wird. Inzwischen wurden auch Kohlen- und Eisenminen in den Besitz der Gesellschaft gebracht, so dass der Geschäftsumfang sich in ganz außergewöhnlicher Weise steigerte. Der gegenwärtige Besitz in Seraing umfasst eine Fläche von 108 ha (187 Joch), wovon 15 ha verbaut sind. Mit gerechtem Stolz konnten wir in Seraing unseren Landsmann, Herrn Chef-Ingenieur Krafft, begrüßen, welcher bereits durch mehr als 30 Jahre die Abtheilung für Maschinenbau leitet und als einer der hervorragendsten Mitarbeiter für die Begründung des Weltrufes der Cockerill'schen Werke bezeichnet werden muss. Um sich ein Bild der ganz gewaltigen Produktionsfähigkeit dieser Werke entwerfen zu können, führe ich Folgendes an:

Seraing erzeugt täglich, das heißt in 24 Stunden, rund 100 t Puddelisen, zu welchem Zwecke 20 Doppelpuddelöfen zur Verfügung stehen. In der gleichen Halle befinden sich die Walzwerke für Blech- und Façoneisen; die Antriebmaschinen der verschiedenen Walzwerke wechseln von 300—800 PS. Wir sahen 6 Hochöfen im Betriebe, welche täglich 750 t Roheisen erzeugen können. Die für diese Hochöfen nöthige Luft wird durch 6 verticale Gebläsemaschinen von zusammen 2500 PS geliefert; der zum Betriebe dieser Gebläsemaschinen nöthige Dampf wird in Kesseln erzeugt, die ausschließlich durch die Abgase der Hochöfen geheizt werden.

In drei Bessemer-Convertern können täglich 600 t Stahl erzeugt werden; die nothwendige Luft wird durch zwei Gebläse-Verbundmaschinen von je 600 PS geliefert. Die zugehörige Walzenstrecke wird durch eine 1800 PS-Maschine angetrieben. In drei Martin-Siemensöfen werden täglich 225 t Stahl erzeugt. Trotz der eben gekennzeichneten Leistungsfähigkeit sah man sich veranlasst, noch weitere zwei Thomas-Converter aufzustellen, um die Tagesproduction um weitere 500 t zu vergrößern. Das Gedeihen der Cockerill'schen Werke ist gewiss zum großen Theile dem Vorhandensein ausgiebiger Kohlengruben an Ort und Stelle zuzuschreiben, welche nicht nur den eigenen Bedarf an Kohle und Coaks decken, sondern auch noch den Export ermöglichen. Die Tagesförderung an Kohle beträgt rund 1400 t.

Die bisher angeführten Ziffern dürften wohl hinreichen, sich ein Urtheil über das rege Leben und Treiben in den Werken zu bilden; wir sehen denn auch, dass zur Bewältigung der täglich

in Bewegung gesetzten Massen 32 Locomotiven und 580 Lowries (60 km Bahngeleise) im Betriebe sich befinden, deren mittlere Leistung 12.500 t/km erreicht.

Die Zufuhr der Rohstoffe (Eisenerze) erfolgt auf der canalisirten Maas via Antwerpen, mittelst Schleppdampfers und sechs Schleppschiffen à 300 t Tragfähigkeit; diese letzteren können direct bis zu den Werkskrähen fahren. Die Zufuhr der Eisenerze (circa 250.000 t jährlich) aus Spanien, Tunis und Algier erfolgt durch sieben große gesellschaftliche Seedampfer, während drei kleinere gesellschaftliche Seedampfer bestimmt sind, den Transport von Lebensmitteln nach London zu besorgen.

Selbstverständlich ist auch die Beleuchtung der riesigen Werksanlagen in ausgiebiger Weise durchgeführt, zu welchem Ende circa 4200 Glühlampen (in den Werkstätten) und 310 Bogenlampen (außerhalb dieser Werkstätten) vorhanden sind. Zur Bethätigung der drei Dynamos dienen zwei Dampfmaschinen von zusammen 650 PS; im Laufe des heurigen Sommers wurden drei weitere Dynamos aufgestellt, die jedoch durch die Laval'sche Dampfturbinen angetrieben werden, nachdem diese letzteren sich als ökonomischer im Betriebe zeigten als gleich starke Dampfmaschinen.

Zum Schlusse der Mittheilungen über die Cockerill-Werke will ich noch einige Daten socialpolitischer Natur bringen. In den Fünfzigerjahren waren in Seraing circa 3000—4000 Arbeiter beschäftigt, deren mittlerer Jahreslohn 611 Francs (also circa 2 Francs pro Tag) betrug. Gegenwärtig stehen circa 10.000 Arbeiter in Verwendung, deren mittlerer Jahreslohn 1064 Francs (also circa 3.50 Francs pro Tag) beträgt. Wir sehen also eine ganz bedeutende Verbesserung in der pekuniären Lage der Arbeiter, die umso höher anzuschlagen ist, als jetzt die tägliche Arbeitszeit nur 10 Stunden gegen 11½ Stunden früher beträgt, abgesehen davon, dass die physische Anstrengung heute eine viel geringere als ehemals ist, da die Bewegung der großen Massen durchwegs durch mechanische Vorrichtungen erfolgt. Weiters ist noch zu bemerken, dass der Arbeiter von heute unter viel günstigeren Verhältnissen bezüglich Wohnung, Beköstigung, Bekleidung etc. lebt. In Folge der im Jahre 1849 in Seraing aufgetretenen Cholera-Epidemie errichtete die Unternehmung ein Spital mit 230 Betten Belegraum, dem im Jahre 1866 ein Waisenhaus für 120 Kinder von Arbeitern hinzugefügt wurde. Aerzte und Medikamente stehen den Arbeitern kostenlos zur Verfügung. Die Unternehmung erhält ferner auch ihre eigene Gewerbe- und Bergmannsschule in Seraing und eine zweite Gewerbeschule in Hoboken für die Arbeiter der Schiffswerfte.

Bevor ich Belgien verlasse, gestatten Sie mir noch einige interessante Daten mitzutheilen, die sich auf einige Schiffahrts-canäle beziehen.

Zunächst will ich den Willebroeck-Canal erwähnen, der bekanntlich Brüssel mit der Rupel verbindet. Dieser Canal ist der älteste Belgiens, denn er wurde unter Karl V. in den Jahren 1550—1561 erbaut, allerdings in kleinen Dimensionen für die damals in Verwendung gestandenen Schiffe. In den Jahren 1829—1835 wurde der Canal vergrößert, d. h. sowohl bezüglich seiner Breite als auch Tiefe, nämlich 15 m Sohlenbreite und 3.20 m Wassertiefe, so dass sich ein ganz bedeutender Schiffsverkehr abwickeln konnte, der im Jahre 1897 bereits 1.600.000 t erreichte. Die Stadt Brüssel ist jedoch seit einer Reihe von Jahren bemüht, diesen Canal zu einer noch leistungsfähigeren Wasserstraße zu machen und der Energie und Ausdauer dieser Stadtvertretung ist es endlich gelungen, ihr Ziel zu erreichen. Im Vorjahre wurde mit der belgischen Regierung und der Provinz Brabant der Bauvertrag abgeschlossen, dahin gehend, den erwähnten Willebroeck-Canal in einen Seecanal umzubauen. Die Bausumme ist mit 33,580.000 Francs veranschlagt, zu welcher die Regierung 10, die Provinz Brabant 4, die Stadt Brüssel 14.4, die Vororte von Brüssel 5.08 und die Gemeinde Vilvorde 0.10 Mill. Francs beitragen. Der neue Canal wird eine Minimal-Sohlenbreite von 18 m, eine Minimal-Wassertiefe von 5.50 m erhalten (für eine eventuell weitere Vertiefung auf 6.50 m wird

schon jetzt Vorsorge getroffen). Die drei Kammerschleusen erhalten je eine nutzbare Länge von 114 m und eine Lichtweite von 16 m. In Brüssel selbst wird ein Hafenbecken von 960 m Länge und 120 m Breite errichtet, dem sich ein zweites Bassin von 700 m Länge und 42 m Breite anschließt. In dieses letztere mündet der Canal von Charleroi ein, so dass auf diese Weise eine Verbindung mit dem ganzen belgischen Wasserstraßennetze hergestellt wird.

Ich bitte die Herren, einen Blick auf die hier ausgestellte Karte der belgischen Wasserstraßen zu werfen (deren Gesamtlänge beträgt circa 2000 km), ich bitte ferner, sich dieses Netz im Osten durch die anschließenden Wasserstraßen Hollands und Deutschlands, im Westen durch jene Frankreichs zu ergänzen, so können Sie diese Wasserstraßen als Offensivlinien im aller-

dings friedlichen, aber dennoch heftig geführten Concurrenzkampfe auf dem Weltmarkte ansehen, Offensivvorstöße, gerichtet gegen jene Länder, die nur unvollkommene Wasserstraßennetze besitzen. Wie nun in der modernen Kriegsführung das kleinkalibrige Magazingewehr eine außerordentlich wichtige Rolle spielt, so ist dies auch im erwähnten Concurrenzkampfe mit den kleinkalibrigen, d. h. den niedrigen Frachtsätzen der Fall. Dasjenige Land wird obsiegen, welches als wirksamste Waffe diese niedrigen Frachttarife in's Feld führen kann, denn diese letzteren steigern im gleichen Verhältnisse die Productionsfähigkeit der Industrie und Landwirthschaft.

Ich bin mit meinen Ausführungen zu Ende und überlasse es Ihrem Urtheile, einen Vergleich zwischen den einschlägigen Verhältnissen des In- und Auslandes zu ziehen.

Kritische Bemerkungen

zu der Abhandlung des Herrn Ober-Ingenieurs F. R. v. Loessl: „Der aërodynamische Schwebestand einer dünnen Platte und deren Sinkgeschwindigkeit nach der Formel $V = \sqrt{\frac{gG}{\gamma(F+bv)}}$ “

Von Josef Popper.

(Schluss zu Nr. 4.)

II.

Wir kommen nunmehr zu dem positiven Theile meiner Darlegungen, zur Beantwortung der Frage: Wie ist das Problem in richtiger Weise zu behandeln?

Antwort: Sehr einfach als Vorgang des schiefen Luftstoßes, insoweit der physikalische Process allgemein definiert werden soll; und wenn diese allgemeine Auffassung feststeht, müssen dann behufs Gewinnung der factisch geltenden Relationen Formeln directe Experimente an Rundlaufapparaten vorgenommen werden, wie dies schon Kummer und Langley, in allerdings noch zu kleinem Umfange, gethan haben.

1. Die allgemeine physikalische Auffassung betreffend.

Wenn sich ein Körper nach zwei Richtungen gleichzeitig bewegt, so bewegt er sich in deren Diagonale. Das ist seit Beginn der Dynamik und Kinematik ein Axiom, eigentlich eine geometrische Thatsache, und wer diese Zusammensetzung der Bewegungen nicht zugibt, der muss erklären, warum sie in diesem Falle nicht gelten solle und in allen anderen ja. Der Techniker berechnet stets nach dem Princip der Zusammensetzung der Bewegung alle Aufgaben über Bewegung (und Druck und Arbeit) des Wassers in Wasserrädern, Turbinen (zwischen Leitrad und des Laufrad), Ruderrädern, Schraubenpropellern, ebenso über die relative Bewegung (und Druck und Arbeit) des Windes bei Windmühlen, Ventilatoren u. s. w. Desgleichen haben alle Flugtechniker in ihren unzähligen Abhandlungen bis auf den heutigen Tag so gerechnet und z. B. den Flügelniederschlag mit der horizontalen Flugbewegung des Vogels stets einfach diagonal zusammengesetzt. Warum soll diese Grundlage der Dynamik plötzlich beim Gleitproblem aufgegeben werden?

In v. Loessl's Aufsatz ist kein Grund dafür angegeben worden, sondern nur gesagt (S. 473), „dass es sich (hier) um einen schiefen Luftwiderstand handle, darf nicht zugegeben werden“ und „das Wesen eines schiefen und spitzwinkligen Luftstoßes beruht auf einem ganz anderen Vorgange und ist nicht identisch mit dem Luftstoß auf eine seitwärts gleitende Fläche.“ Auf die Frage: Bewegt sich der Körper factisch diagonal gegen seine Fläche in der Luft oder nicht? ist keine Antwort zu finden und sie könnte ja auch gar nicht anders gegeben werden, als mit Ja; denn das Gegentheil wäre so, als ob Jemand nicht dazu zu bringen wäre, eine Hilfslinie in einem geometrischen Beweise zu ziehen und dann behaupten würde, der zu beweisende Satz sei daher nicht richtig.

Wohl aber findet sich in v. Loessl's Aufsatz eine Stelle die zeigt, aus welchem Grunde er der Ansicht vom schiefen Luftstoß als Unterlage der Berechnung einer Formel bei dem ganzen Problem widerstrebt und diesen Punkt, resp. dieses Missverständnis v. Loessl's aufzuklären, ist äußerst instructiv und interessant. v. Loessl sagt nämlich: . . . „was geschieht eigentlich auf den Vorderseiten der . . . Flächenformate, welche, in rechtwinkliger Stellung vorwärts schreitend, gleichzeitig in eigener Ebene sich drehen oder pendeln oder hin- und herrücken? Fällt der ihnen entgegenkommende Luftstrom schief auf sie? . . . Sollte dann kein normales, d. i. rechtwinkliges Zusammenreffen mehr stattfinden? Sie muss doch immer, so lange sie in der rechtwinkligen Stellung verharret, auch rechtwinklig getroffen werden.“

Hier fand eine Verwechslung der Begriffe der schiefen Luftströmung mit dem des schief gerichteten Luftdruckes statt. Wenn man vom schiefen Luftstoß spricht, so sollte man wohl genauer sagen: schiefer Strom, aber man ist diesen Ausdruck schon gewöhnt und Niemand begehrt den Fehler, zu glauben (und darnach zu rechnen), dass der entstehende Luftdruck ebenfalls schief gerichtet sei. Denn der erste Grundsatz bei Berechnung des Flüssigkeitsdruckes auf widerstehende Flächen ist — seit Pascal — der, dass er normal gegen diese gerichtet sei, was ja die Folge der Beweglichkeit der Flüssigkeit ist. v. Loessl scheint nun, durch ein merkwürdiges Uebersehen, zu glauben, meine (und Anderer) Behandlung des Problems nach der Theorie des schiefen Luftstoßes setze einen schief gerichteten Druck voraus; was doch nicht entfernt der Fall ist! Immer sieht man in meinen Deductionen und Figuren den unmittelbaren Druck als normal gegen die Fläche gerichtet, obwohl die relative Luftströmung schief gegen sie geneigt ist, und daher sind alle oben citirten Fragen v. Loessl's von mir genau so zu beantworten, wie auch er selbst es für richtig hält, nämlich: der Druck ist stets normal. Die Luftbewegung selbst aber ist schief gerichtet; es findet eine Compression der Luft an der Fläche statt, demzufolge die Platte wie eine Gefäßwand normal gepresst wird.

v. Loessl's Ausdruck: „Zusammentreffen“ leidet eben an einer gewissen Unbestimmtheit; der kinematische Vorgang des „Zusammentreffens“ ist in der That ein schief gerichteter, insoferne die relative Luftbewegung schief vor sich geht, wie wir aus dem Grundsatz der Zusammensetzung der Bewegungen wissen; genau so wie bei den schiefwinklig gestellten Flächen in einem Rundlaufapparat der älteren Loessl'schen Versuche. Wenn man aber „Zusammentreffen“ als Stoßen, resp.

Drücken, fasst, so ist es unbedingt nicht schief, sondern normal, weil Flüssigkeiten nie anders als normal drücken können. (Von sehr großen Geschwindigkeiten stoßender Flüssigkeitsstrahlen abgesehen, wo die seitliche Ausbreitung relativ zu viel Zeit braucht.) Mit dieser Beseitigung des Missverständnisses wird also wohl Jeder einsehen, dass gar kein Grund dagegen vorhanden ist, den schiefen Luftstoß als maßgebend für das ganze Problem zu Grunde zu legen.

Nun muss aber noch eine wichtige Einwendung v. Loessl's berücksichtigt werden, deren Aufklärung nothwendig und interessant ist. v. Loessl sagt nämlich (S. 473): „Wenn eine mathematisch ebene Fläche sich in eigener Ebene um einen Punkt in ihrer Mitte dreht, so sind es eigentlich nur ihre äußeren Umrisse, welche fühlbar wandern, der glatte Innenraum aber wird als feststehend zu betrachten sein und keine wechselnde Wirkung empfangen oder ausüben, wenn ein rechtwinklig ankommender Luftstrom dagegen drückt oder stößt. Eine gedrehte Scheibe zeigt immer den nämlichen Luftwiderstandsdruck wie eine nichtgedrehte. Die Richtung und die spezifische Kraft des Druckes bleiben stets nur von der Stellung der Fläche abhängig und nicht von ihrer inneren Verschiebung.“ Dieselbe Betrachtung über volle Scheiben in Ruhe und in Drehung stellte ich schon in meiner Abhandlung (S. 217) an und ich will hier die Erklärung dafür geben, dass die rotirende volle Scheibe trotz der relativ schiefen Luftströmung dennoch keine Druckvergrößerung gegen die ruhende zeigt.

Es hängt diese Thatsache mit dem zusammen, was ich sowohl in meiner Abhandlung als in diesem Aufsatz über die Vorgänge beim schiefen Stoß auseinander gesetzt habe; ich meine: die Art des Entweichens der aufgewirbelten Luft. Die stoßende Platte kann der Luft eine um so größere Bewegungsgröße geben, je mehr Luft an sie herangetrieben wird und je mehr die Geschwindigkeit und Richtung der bewegten Luftmoleculare der Plattenbewegung entgegen ist, als die Fähigkeit vorhanden ist, eine große der Platte entgegengesetzte Geschwindigkeit zum Verschwinden zu bringen; denn dann wird in dem Ausdruck der Bewegungsgröße MV das V sehr groß, also auch der ausgeübte Druck. Die Stoßarbeit der Platte wird also hinsichtlich Druckerzeugung besser ausgenützt, wenn die schon zum Stoß gekommenen und auch etwa aufgewirbelten Luftmassen so schnell als möglich entweichen können, weil eben dann frische, un-aufgewirbelte und nichtgestoßene von der Platte gedrückt werden können.

Bei schiefem Luftstoße haben aus diesem Grunde auch die vorderen Partien der Platte einen größeren spezifischen Druck, weil die hinteren Partien schon gestoßene Luft, die dort entweicht, trifft; aus diesem Grunde wirkt eine rost-artige Anordnung von Flächenstreifen, die also deren Zwischenräume zwischen sich lassen, wie in Fig. 6 und 7, günstiger, als eine volle Fläche von gleicher Größe.*)

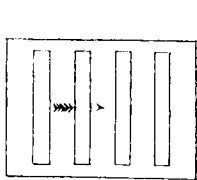


Fig. 6. Draufsicht.

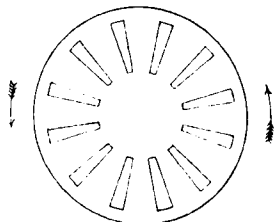


Fig. 7.

Es kommt also auf das rasche und leichte Wegschaffen, Entweichen, der sozusagen (für den Stoß) „verdorbenen“ Luft an, wenn ein großer Druck beim schiefen Luftstoß resultiren soll; geradeso wie z. B. bei Entwicklung von Wasserstoff aus Eisenfeile und Schwefelsäure der Process sehr schwach ist, wenn das gebildete Vitriol nicht rasch genug (durch Umrühren)

*) Und noch günstiger wird eine treppen förmige Anordnung, wo also jeder schmale Flächenstreifen in eine andere Luftschicht taucht.

entfernt und so der Säure stets reine, neue Eisentheile dargeboten werden; oder wie bei der Elektrolyse, wenn die gebildeten secundären Producte nicht von den Elektroden immerwährend weggeführt werden. Wird daher eine volle Scheibe gedreht, so ist zwar die kinematische Bedingung eines schiefen Luftstoßes auf alle Scheibensectoren vorhanden, allein die Druckvergrößerung liegt ja nicht in dieser schiefen Richtung, welche nur eine abstract geometrische Beziehung darstellt, sondern in der damit zusammenhängenden Entwicklungsart der aufgewühlten und dem Nachrücken neuer Luft. Bei einer vollen Scheibe ist aber letztere Bedingung nicht erfüllt, denn jeder Sector erhält die von einem unmittelbar anliegenden Sector aufgewühlte Luft zum Stoße, da sie ja gar nicht (durch die Scheibe hindurch) entweichen kann; die sämtlichen Sectoren treffen daher auf schon „verdorbene“ Luft, gerade so wie es beim normalen Luftstoß in Folge der Wirbelbildungen und des bloß am äußersten Rand der Fläche stattfindenden Entweichens der gestoßenen Luft der Fall ist. So wie man aber einzelne, mehr oder weniger feine radiale Einschnitte macht, die Platte also „rostartig“ gestaltet, so sind sofort viele Ränder für das freie Entweichen der verdorbenen Luft vorhanden und es kann daher mehr neue unaufgewühlte Luft nachrücken, d. h. der Druck wird vergrößert sein, genau so wie bei einer Schiffsschraube, wenn man die Flügel weit genug auseinanderstellt, um ein gutes Entweichen des gestoßenen Wassers zu ermöglichen.

Damit ist die Einwendung v. Loessl's widerlegt und der schiefe Luftstoß so gut in's Licht gesetzt, dass wohl für Niemanden mehr eine Unklarheit übrig bleiben dürfte.*)

Ich möchte Obigem noch Folgendes hinzufügen: Dasselbe Princip der Zertheilung der Druckflächen, d. h. des Ersatzes einer großen continuirlichen Fläche durch ein System von kleineren Flächen, die in der seitlichen Bewegungsrichtung schmaler und sämtlich voneinander getrennt sind, wird mit Vortheil auch bei den sogenannten Drachenfliegern angewendet. Zum ersten Male dürfte dieses Princip im Projecte eines Drachenfliegers von Henson (1843) hervorgehoben worden sein, falls eine Zeichnung, die mir vorlag, richtig war; deutlich theoretisch erfasst hat es in den Sechziger Jahren Wenham und wirklich ausgeführt hat dasselbe als einer der Ersten Stringfellow im Jahre 1868, indem er in der damaligen Londoner aeronautischen Ausstellung einen durch eine Dampfmaschine zu bewegenden Drachenflieger mit einem jalonsartigen Etagen-Drachen vorführte.**)

In der praktischen Hydraulik führte ein Zufall auf dieses Princip; das geschah im Jahre 1838, als durch einen Bruch einer Schiffsschraube deren Erbauer Smith darauf geführt wurde, dass mehrere schmale Schraubenflügel besser arbeiten als eine einzige Schraube von großer Länge (nach dem Umfangswinkel gemessen).

Ganz allgemein kann man eine continuirliche Druckfläche als Hintereinanderschaltung von vielen kleinen Flächen-elementen ansehen, indem die vorne ankommende Flüssigkeit nach einander alle Elementarflächen trifft, wobei die spezifische Druckleistung nach hinten stets abnimmt. Eine zertheilte Fläche aber mit passend gewählten, durch's Experiment zu bestimmenden, Abständen kann man als ein System parallel geschalteter Elementarflächen betrachten, die alle nahezu gleichartig wirken und in ihrem Druckeffect sich summiren, wobei jede einzelne ihre separate Flüssigkeitsströmung bekommt, die bei richtiger Anordnung, von keiner andere Elementarfläche aufgewühlt, also für die Druckwirkung verdorben wurde.

*) Vor vielen Jahren legte mir ein Advokat ein Project vor, bei dem rotirende volle Scheiben, resp. Trommeln als Tragpropeller benützt werden sollten. Und in dem schönen Buche „La locomotion aérienne“ (1884) von Goupil (S. 38) will derselbe die Tragkraft eines Drachenfliegers durch Rotation der kreisförmigen Drachenfläche bewirken. In beiden Fällen liegt der Fehler im Mangel der Ausschnitte, also der durchbrochenen oder Rost-Construction. Siehe auch über rotirende Fallschirme und Räder S. 223 meiner Abhandlung.

**) Zum Fliegen kam derselbe nicht.

v. Loessl macht übrigens noch mehrere speciellere Einwendungen gegen meine Formel und Ansichten, die er auf S. 473 aussprach, die aber sämtlich theils auf Missverständnissen, theils auf Uebersehen oder zu flüchtiger Lectüre meiner Abhandlung beruhen. Es heißt nämlich: „Ich selbst habe einmal diesen Weg (der Benützung des schiefen Luftstoßes) verfolgt

und gelangte zu der Formel: $F = \sqrt{-\frac{v^2}{2} + \sqrt{\frac{v^4}{4} + \left(\frac{gP}{\gamma F}\right)^2}}$...

meinen Experimenten gegenüber musste ich aber diese Lösung bald wieder fallen lassen. . . .

Eine zweite Formel, welche als Abkürzung der vorigen präsentirt wurde, lautet in Kürze $V = \frac{gP}{\gamma Fv}$. Doch hat der

Autor derselben (Herr Ing. Popper) trotz seiner anfänglichen sehr lebhaften Motivirungen sie nicht fortdauernd aufrecht erhalten und später in einer Abhandlung hierüber (Z. für Luftschiff. 1896) sich folgendermaßen geäußert: „Die Auffindung zu der hier geltenden Formel, die an Stelle der Loessl'schen zu treten hat, dürfte keine ganz leichte Aufgabe sein.“ Von diesen beiden Formeln ist die zweite entschieden die minder vertrauenswürdige, denn in derselben steht als einfacher Divisor der Factor v , wenn man dieses $v = 0$ setzt, d. h. wenn gar keine seitliche

Verschiebung stattfindet, ergibt sich $V = \infty$ anstatt $V = \sqrt{\frac{gG}{\gamma F}}$

und zeigt also kein richtiges Zutreffen. Beide Formeln sind augenscheinlich nur aus mathematischen Manipulationen ohne irgend eine experimentelle Mithilfe und Controle hervorgegangen.“

Hierauf ist zu bemerken:

Die mir oben zugeschriebene Formel ist nur eine Abkürzung einer allgemeinen von mir gegebenen, u. zw. auf

S. 218 (oder 222), nämlich $G = \frac{\gamma F}{g} V \sqrt{V^2 + v^2}$; und

in meinen Vorträgen im Wiener flugtechnischen Verein zeigte ich schon, dass sie von der anderen oben citirten für V gar nicht verschieden sei. Letztere, die damals v. Loessl (in nicht verschieden sei. Letztere, die damals v. Loessl (in einer Polemik gegen meine Abhandlung) auch als Wellner'sche bezeichnete, entsteht nämlich sofort aus meiner, wenn man aus ihr V bestimmt, wie Jeder leicht einsieht. Man kann daher nicht von „zwei gegnerischen Formeln“ sprechen. Durch dieses Uebersehen erklärt sich auch v. Loessl's Ein-

wendung, dass meine Formel $V = \frac{gP}{\gamma Fv}$ nicht vertrauens-

würdig sei, weil sie für $v = 0$ gesetzt $V = \infty$ ergebe. Auf S. 218 (Z. 2 von unten) sage ich ausdrücklich: „Wenn v gegen V groß ist, wie in praktischen Anwendungen fast immer“, wird

(aus der allgemeinen die specielle) — — $G = \frac{\gamma Fv}{g} V$; Loessl

hat also gerade den extremsten Werth für v angenommen, von allen jenen, die ich ausdrücklich ausgeschlossen habe; nämlich statt $\left(\frac{v}{V}\right)$ sehr groß, nahm er $\left(\frac{v}{V}\right) = 0$ an!

Ein ebensolches, sehr bedeutendes, Missverständnis ist die Ansicht v. Loessl's, ich hätte meine Formel nicht aufrecht erhalten, indem ich später von der Schwierigkeit der Auffindung der wahren Formel sprach. Aber in meiner Abhandlung bestrebe ich mich nur zu zeigen, dass der schiefe Luftstoß, als der geltende physikalische Vorgang, zu Grunde gelegt werden müsse, und da wir bisher keine andere Formel und Experimente als die insoferne unvollkommenen älteren v. Loessl'schen für den schiefen Stoß besitzen, als sie a und b der Flächen noch gar nicht berücksichtigten, so konnte ich auch darüber nicht hinausgehen, weil ja eine wenigstens principiell richtige Formel einer von sich unhaltbaren, wenn Letztere auch das a und b enthält, vorzuziehen ist. Und ich verwies daher (auf S. 224) auf weitere Experimente im Rundlaufapparate, die uns jene noch rohe Formel vervollkommen könnten. Solche Experimente werden wohl empirische Daten geben, die man

in der Flugtechnik wird benützen können, aber es ist kaum zu hoffen, dass sie die allgemeine Formel liefern können, u. zw. wegen der vielen möglichen Combinationen von a_1 , b_1 , dem Stoßwinkel und der Geschwindigkeit. Aber auch theoretisch ist keine Hoffnung vorhanden, diese Formel a priori mit Sicherheit zu finden; dazu dürften die Kräfte der ersten mathematischen Physiker nicht ausreichen, was man schon daraus sieht (siehe meine Abhandlung S. 224), dass Langley bei seinen Experimenten für große und für kleine Stoßmittel principiell entgegengesetzte Resultate fand; andererseits zeigen gerade die Unzukömmlichkeiten der apriorischen Entwicklung einer Formel durch v. Loessl, wie wenig Hoffnung vorhanden ist, durch bloße Gedanken-Manipulationen zum Ziele zu gelangen. Und dies Alles bewog mich mit Recht, von der großen Schwierigkeit zu sprechen, die allgemeine Formel zu finden. Bis zu deren Auffindung oder zur empirischen Feststellung eines Surrogats, also experimenteller Tabellenwerthe, müssen wir also noch immer an der alten Formel für den schiefen Stoß festhalten. Ich halte also noch heute an ihr fest, ohne sie aber für die endgiltige zu halten. Endlich sei noch bemerkt, dass ich mir gar nicht das Verdienst zuschreiben kann, der Autor jener citirten Formel genannt zu werden; in der Abhandlung gab ich die Namen vieler älterer Schriftsteller an, die dieselbe Formel aufstellten. Was ich leistete, besteht in der vertieften physikalischen Untersuchung des Problems, nicht aber in der Aufstellung der obigen, eigentlich selbstverständlichen, Formel.

2. Die anzustellenden Experimente betreffend.

Um wenigstens empirische Relationen zwischen a , b und den Neigungen der Fläche und der Geschwindigkeit zu finden, sind also, wie schon erwähnt, nur die directen Versuche mit schiefgestellten Flächen im Rundlaufapparate vorzunehmen. Der von v. Loessl angewendete Kranichapparat taugt viel weniger für solche Versuche; denn man kann die Versuchsfläche hier nie in so großem Kreise (behufs Erzielung des v in ihrer eigenen verticalen Ebene) laufen lassen, als direct in dem horizontalen Kreise des Rundlaufapparates und eben dieser Umstand bedingt große Fehler durch die schraubenförmige Luftbewegung; ferner sind die Messungen beim Kranichapparat viel mühsamer und complicirter, weil sie zwei Systeme von Treibgewichten benöthigen. Andererseits sagt uns der Kranichapparat gar nichts Neues; allerdings kann der Laie darüber erstaunt sein, dass eine rotirende Latte von der Luft mehr gedrückt wird als eine ruhende; allein das ist vermöge der Zusammensetzung der Bewegungen, also dem schiefen Stoß zu Folge, selbstverständlich; und wenn man über den Kranichversuch erstaunt, so geschieht das nur in Folge mangelnder Einsicht, dass hier nichts principiell Neues vorliegt. Man könnte ebenso darüber erstaunt sein, dass die Formel $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ vorzüglich stimmt, wenn man für a und b sehr verschiedene Zahlenwerthe einsetzt.

Nur dann also werden wir über den Einfluss langer und schmaler quer = und parallel zur Flugrichtung gestellter Flächen etwas Genaues erfahren, wenn sie einmal quer, das anderemal parallel in dem Rundlaufapparat und zugleich unter verschiedenen Neigungen und bei verschiedenen Geschwindigkeiten eingespannt werden.

III.

Resumiren wir alles bisher Gesagte, so folgt die Unhaltbarkeit der Loessl'schen Formel, von welcher Seite man auch den Gegenstand betrachten mag. Wenn man aber alle obigen Deductionen ignoriren wollte oder wenn man bloß die Unhaltbarkeit und nicht auch die Gründe derselben sich zur Gewissheit bringen wollte, so genügt schon der eine Punkt: dass die Formel inhomogen ist. Und man muss sich schon aus diesem Grunde so sehr als möglich beeilen, die Flugtechnik von dieser Formel zu entlasten.

Es versteht sich von selbst, dass meine Einwendungen gegen Loessl's Formel und deren Begründung seine Verdienste um die experimentelle Seite der Flugtechnik nicht im

Geringsten schmälern können. Ja, sogar durch eben die, wie ich bewiesen zu haben glaube, unhaltbare Arbeit über die Sinkverminderung hat L o e s s l der Aërodynamik sehr genützt, indem durch sie eine gründlichere Untersuchung der einschlägigen Fragen nothwendig wurde, als dies ohne sie wohl nie der Fall gewesen wäre. Es ist daher gar kein Grund vorhanden, „die starken Anfechtungen zu bedauern“. (S. 475). Eine sachliche Discussion ist seit jeher in der Wissenschaft frei gestellt und immer von Nutzen; Beweis dessen auch der vorliegende Fall. Denn ohne meine — überdies seinerzeit von Herrn v. L o e s s l selbst bei mir angesuchte — Kritik seines Buches „Ueber Luftwiderstand“ hätten sich bedeutende Unhaltbarkeiten in der Aëronautik festgesetzt, was die flugtechnischen Projectanten zu eventuell sehr kostspieligen und mühseligen Misserfolgen geführt hätte; namentlich, wenn man den Sanguinismus der meisten Flugtechniker in Betracht zieht, die in ihrem schönen Eifer sich gerne an jedem Strohalm festhalten und jedem Irrlicht nachlaufen.

Ich rechne es mir zum Verdienste an, seit vielen Jahren die schwierigsten Grundbegriffe der Flugtechnik, von deren richtiger Auffassung der Fortschritt der Aëronautik als Wissenschaft wie in ihrer Praxis wesentlich abhängt, wie z. B. den der Schwebearbeit, des Wellenfluges, der intermittirenden Flugmethode, der Sinkverminderung u. s. w. ins Klare gebracht und vor zahlreiche vorgekommenen Fehlern und Verwirrungen bewahrt zu haben; und es ist mir sehr angenehm, meine Bemühungen von Physikern und Flugtechnikern, sowie in physikalischen und aëronautischen Zeitschriften anerkannt zu sehen. Es sind das sehr schwierige und mühsame Arbeiten, die man im Allgemeinen gerne ignorirt oder durch einfaches Nasenrumpfen beurtheilt. Kommt aber irgend ein praktischer Fall und die Nothwendigkeit eines präzisen Urtheils, dann erkennt man sofort die Wichtigkeit solcher vorbauender, allgemeiner und wissenschaftlich eindringender Untersuchungen und es bleibt nichts Anderes übrig als: die Theorie muss heran.

Vereins-Angelegenheiten.

ad Z. 88 ex 1899.

BERICHT

über die ausserordentliche (Wochen-) Versammlung.

Montag den 23. Jänner 1899.

Vorsitzender: Herr Vereins-Vorsteher, k. k. Ober-Baurath Franz Berger: Ich eröffne die außerordentliche Wochen-Versammlung. Bevor wir in die Discussion über die Moderne in der Architektur und in dem Kunstgewerbe eintreten, möchte ich folgende Mittheilung machen.

Herr Architekt Oskar Marmorek hat, wie Ihnen, meine Herren, erinnerlich, in der Vereins-Versammlung vom 9. Jänner l. J. den Antrag gestellt: „Der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein möge in seinen Räumen eine Ausstellung von Werken der modernen Richtung in der Architektur veranstalten und zu diesem Zwecke — wenn nothwendig — ein eigenes Comité behufs correcter Durchführung dieser Ausstellung einsetzen.“

Die Vereinsleitung hat hierauf den Herrn Architekten Marmorek ersucht, ihr eine Liste jener Persönlichkeiten vorzulegen, welche einzuladen wären, diese Ausstellung zu beschicken, und hat Herr Marmorek den Herrn Architekten Leopold Bauer als jenen der jüngeren Architekten der neuen Richtung bezeichnet, welcher die gewünschte Liste aufzustellen in der Lage ist. Wir haben nun an Herrn Bauer das bezügliche Ersuchen gerichtet, und dieser hat nach Verlauf weniger Tage unserem Wunsche entsprochen. Ihr Verwaltungsrath hat nun beschlossen, die ganze Angelegenheit der Fachgruppe für Architektur und Hochbau zur Antragstellung und Durchführung zuzuweisen. Wir werden daher hoffentlich in nicht zu ferner Zeit wieder auf den Gegenstand zurückkommen.

Ich bitte zur Kenntnis zu nehmen, dass sich für die heutige Discussion bisher zum Worte gemeldet haben die Herren: Architekt Berehinak, k. k. Baurath v. Neumann, k. k. Baurath Helmer, k. k. Baurath Reuter und k. k. Prof. Karl Mayreder.“

Es erhalten nun die genannten Herren der Reihe nach das Wort. Nach dem letzten Herrn Redner ergreift das Wort Herr k. k. Baurath Julius Deininger zu einer kurzen Erwiderung.

Der Vorsitzende schließt sonach die Debatte mit folgenden Worten: „Meine Herren! Diese Discussion, welche durch vier Abende uns beschäftigte, hat nicht nur viel Neues und Interessantes geboten, sondern wurde auch in der vornehmsten Weise geführt. Ich danke allen Herren Rednern bestens, welche sich an der Discussion betheiligt haben, und werde trachten, dass dieselbe möglichst ausführlich in der Zeitschrift niedergelegt wird.“

Vorsitzender: Ich lade nun Herrn k. u. k. Hoflieferanten W. Müller ein, den angekündigten Vortrag: „Ueber neue photographische Apparate und deren Anwendung im Dienste der Ingenieur-Wissenschaften“ halten und dann eine Serie Projectionsbilder, darunter solche in natürlichen Farben, vorführen zu wollen.

Nach Schluss des beifälligst aufgenommenen Vortrages und der Vorführung unvergleichlich schöner Bilder dankt der Vorsitzende dem

Herrn Müller verbindlichst für die in anregendster Weise vorgebrachten Mittheilungen und schließt hierauf die Sitzung nach 10 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Z. 136 ex 1899.

PROTOKOLL

der 12. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1898/99.

Samstag den 28. Jänner 1899.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. Ober-Baurath Franz Berger. Anwesend: 148 Mitglieder.

Schriftführer: Secretär kais. Rath L. Gassebner.

1. Der Vorsitzende eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und constatirt die Beschlussfähigkeit derselben als Geschäfts-Versammlung.

2. Das Protokoll der Geschäfts-Versammlung vom 17. December 1898 wird genehmigt und gefertigt; seitens des Plenums durch die Herren: Ingenieur Anton Freissler und k. k. Ober-Ingenieur Anton Tichy.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. Beilage A.

4. Gibt der Vorsitzende die Tages-Ordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt.

5. Es erfolgt sodann die Wahl in den Wahl-Ausschuss pro 1899, die Ergänzungswahl in den Zeitungs-Ausschuss, endlich die Wahl in den Vortrags- und in den Reise-Ausschuss. Die erstere Wahl betreffend wird gleich den Vorjahren beschlossen, dass dieser Ausschuss aus 20 Mitgliedern zu bestehen hat und dass jene Herren Vereinsmitglieder, welche pro 1899 als Verwaltungsräthe nicht wählbar sind, diesem Ausschusse angehören sollen. Es sind dies die Herren: Dr. Moriz Caspaar, Friedrich Haberlandt, Franz Freiherr v. Krauss, Fritz Krauss, dipl. Ingenieur Franz Kapoun, Robert Landauer, Leopold Mayer, Franz Pfeuffer, Vincenz Pollack, Anton Rücker und Sigmund Wagner.

Es bleiben daher noch 9 Herren zu wählen, für welche Wahl der Verwaltungsrath einen Duplo-Vorschlag aufgestellt hat. Das Resultat dieser Wahl ist Folgendes: Abgegeben wurden 114 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen die Herren Anton Freissler mit 82, dipl. Chemiker Josef Klaudy mit 80, Wilhelm Helmsky mit 79, Hermann Beranek mit 78, Wenzel Hohenegger mit 75, Attilio Rella mit 70, Josef Kolbe mit 62, Georg Demski mit 61 und dipl. Ingenieur Carl Schlöss mit 59 Stimmen.

Die Ergänzungswahl in den Zeitungs-Ausschuss ergab folgendes Resultat: Abgegeben wurden 117 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheint Herr k. k. Baurath Richard Siedek mit 60 Stimmen.

Die Wahl in den Vortrags-Ausschuss ergab folgendes Resultat: Abgegeben wurden 108 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen die Herren Fritz Krauss mit 96, Karl Th. Bach mit 72 und Eduard Rotter mit 68 Stimmen.

In den Reise-Ausschuss wurden die dermaligen Mitglieder derselben, die Herren k. u. k. Hauptmann Franz Grönebaum, Inspector

Franz Kessler, k. k. Baurath Hugo Köstler und Bahn-Director Karl Zelinka mit großer Majorität wiedergewählt. An Stelle des aus unserem Vereine geschiedenen Herrn Ober-Ingenieurs Anton Jugowiz wurde Herr Ober-Ingenieur Attilio Rella mit 90 von 112 abgegebenen gültigen Stimmen gewählt.

6. Vorsitzender:

„Meine Herren:

Laut Punkt 5 der heutigen Tagesordnung, wird Ihnen der Entwurf der Geschäftsordnung für den Verwaltungsausschuss der Kaiser Franz Josef Jubiläums-Stiftung zur Beschlussfassung vorgelegt. Dieser Entwurf lag seit Wochen im Vereins-Secretariate auf und wurde von einer großen Zahl Vereinscollegen eingesehen resp. von denselben bezogen. Da ich in dieser Angelegenheit zum Berichtersteller gewählt worden bin, ersuche ich meinen Herrn Stellvertreter, Maschinen-Director-Stellvertreter Eduard Rotter, den Vorsitz zu übernehmen.“

Herr Vereins-Vorsteher-Stellvertreter Eduard Rotter erteilt dem Herrn Referenten das Wort.

Referent stellt nach einigen einleitenden Worten, mit welchen er den Unterschied des vorliegenden Entwurfes gegenüber der alten Geschäfts-Ordnung für den Unterstützungsfonds-Ausschuss des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien bekanntgibt, die nachstehenden Anträge, und zwar:

1. Der vorliegende Entwurf einer Geschäfts-Ordnung für den Verwaltungsausschuss der Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung in Wien wird genehmigt.

2. Der Verwaltungsrath wird ermächtigt, allfälligen Aenderungen dieser Geschäfts-Ordnung, wenn solche von der Stiftungsbehörde verlangt werden, zuzustimmen, sobald es sich nicht um meritorische Aenderungen handelt.

Der Geschäfts-Ordnungs-Entwurf wird sodann en bloc, der Antrag 2 mit großer Majorität angenommen, worauf der Vorsitzende dem Herrn Referenten sowohl, als den Mitgliedern dieses Geschäfts-Ordnungsausschusses für deren Mühewaltung den verbindlichsten Dank ausspricht. Diese Geschäfts-Ordnung wird nach erfolgter Genehmigung durch die k. k. niederösterreichische Statthalterei in der „Zeitschrift“ zum Abdruck gelangen.

7. Nachdem sich Niemand zum Worte meldet, schließt der Vorsitzende die Geschäfts-Versammlung und ladet den Herrn k. k. Ober-Ingenieur A. Tichy ein, den angekündigten Vortrag: „Uebereinen neuen optischen Distanzmesser von Tichy & Starke“ halten zu wollen.

Der Vortragende erklärt, dass dieser neuconstruirte Distanzmesser, welchen er in zwei bestgelungenen Exemplaren der Versammlung vorführt, nachdem er denselben vorher vier Monate hindurch bei Eisenbahn-Tracirungsarbeiten praktisch erprobt hat, in die Kategorie der sogenannten Mikrometer gehört; ein eigenartiges System von durch Mikrophotographie hergestellten Linien und bezifferten Scalen enthält, sich hiedurch im Zusammenhange mit der zugehörigen, darnach eingerichteten Latte zur Messung nach vierfacher Art eignet; eben zur Kennzeichnung dieser besonderen Eignung „das vierfache Mikrometer“ benannt wurde, und auch in jedem halbwegs normalen Fernrohr eines schon bestehenden Instrumentes adaptirungsweise angebracht werden kann.

Der Gesamtapparat ist darnach eingerichtet, dass mit demselben gleichwohl exacte Längenmessungen nach der ihrem Wesen nach bereits seit 1882 bekannten, aber nun eigens hiefür etwas modificirten logarithmischen Methode, als auch jene der gewöhnlichen tachymetrischen Aufnahme nach der Methode Reichenbach ausgeführt werden können. Um auch unter solchen ungünstigen atmosphärischen Verhältnissen, welche die Genauigkeit der optischen Längenmessung mehr minder durch Refractionsanomalien beeinträchtigen, das Erlangen exacter Resultate zu ermöglichen, ist die Einrichtung des Mikrometers und der Latte so getroffen, dass die letztere nach Belieben entweder in verticaler Stellung ponirt werden könne. Die vom Vortragenden mitgetheilten Versuchsdaten haben sowohl gezeigt, dass der Apparat einer sonst durch directe Längenmessung mit den gewöhnlichen Mitteln unerreichbaren Genauigkeit fähig,

als auch dass die Messung mit horizontaler Latte in Bezug auf absolute Richtigkeit der Resultate vollständig verlässlich ist.

Hierauf dankt der Vorsitzende dem Herrn Ober-Ingenieur A. Tichy verbindlichst für die interessanten Mittheilungen und schließt die Sitzung 9 Uhr Abends.

Der Schriftführer: L. Gassner.

Beilage A.

Geschäftsbericht

für die Zeit vom 18. December 1898 bis 28. Jänner 1899.

1. Gestorben sind die Herren:

Bengough Walter Ch., Betriebsleiter des Stahlwerkes Königshof.
Jeczmiński Franz, k. k. Regierungsrath, Ober-Inspector der k. k. Generalinspektion der österr. Eisenbahnen i. P. in Wien.
Legler Wilhelm, Ingenieur in Wien.

2. Ihren Austritt haben angemeldet die Herren:

Freyer Wilhelm, Ingenieur in Wien.
Glockner Carl, Ingenieur-Adjunct der k. k. österr. Staatsbahnen in Linz.
Hahn Carl, Ober-Ingenieur der Firma Lukrits in Wien.
Jahn Johann, beh. aut. Bau-Ingenieur in Wien.
Jaritz Mathias, k. k. Berggrath, Berg-Director i. P. in Leoben.
Kann Richard, Ingenieur der Locomotivfabriks-Actien-Gesellschaft in Floridsdorf.
Kitzler Julius F., beh. aut. Civil-Ingenieur in Kotzschbroda.
Krejčí Julius, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Prag.
Lapaine Valentin, königl. techn. Rath der Landesregierung in Agram.
Morandi Josef, k. k. Forst-Inspections-Commissär in Mauterndorf.
Müller Ladislaus, Edler von Königsbrück, k. u. k. General-Major i. R. in Krems;
Ohrner Heinrich, Stadtbaumeister in Wien.
Romstorfer Carl, Director der k. k. Staatsgewerbeschule in Czernowitz.
Schindler Emanuel, Inspector der österr. Nordwestbahn in Caslau.
Trnovský Joh. Const., Ingenieur der Nordbahn in Wien.
Tuma Josef, Dr., Assistent der k. k. Universität in Wien.
Untersberger Carl, Inspector der Südbahn in Innsbruck.
Wagner Leo, Ingenieur in Wien.

3. Als Mitglieder aufgenommen wurden die Herren:

Barth Carl, Edler von Wehrenalp, Baurath im k. k. Handelsministerium in Wien.
Felsenstein Franz, Ingenieur-Adjunct der österr. Nordwestbahn in Wien.
Haucke Ignaz, Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien.
Janesch Raimund, k. u. k. Oberlieutenant im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente in Josefstadt.
Löwy Siegfried, Architekt in Wien.
Ludwig Rudolf, Dr., Fabriksleiter in Liesing.
Tomazzoni Alois, Bauadjunct des Stadtbauamtes in Wien.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Versammlung am 15. December 1898.

Der Obmann, Centraldirector E. Heyrowsky, eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass eine Zuschrift des Verwaltungsrathes des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines vorliegt, in welcher die Fachgruppe ersucht wird, ein Thema für die nächste, vom Verein unter seinen Mitgliedern zu veranstaltende ordentliche Preisbewerbung zu bestimmen. Es wird ein viergliederiges Comité bestehend aus den Herren Ober-Berggrath A. Gstöttner, Ober-Berggrath F. Kupelwieser, Bergwerksdirector J. Mayer in Mähr.-Ostau und Director A. R. v. Lichtenfels gewählt, welches über die Stellung einer Preisaufgabe dem Ausschusse der Fachgruppe Vorschläge machen soll. Hierauf ladet der Obmann Herrn Ober-Berggrath C. Ritter von Ernst, ein, den angekündigten Vortrag „Die Entwicklung der Metall- und Metallwaaren-Industrie in den letzten 50 Jahren“ zu halten. Der Vortragende wollte zuerst nur über die Metalle Kupfer und Blei sprechen, da aber der geschäftliche Theil der Versammlung

nur eine geringe Zeit in Anspruch genommen, ist es ihm möglich, auch die Metalle Zinn, Nickel und Aluminium von dem angegebenen Gesichtspunkte aus zu betrachten.

Kupfer. Von etwa 50.000 t, auf welche die Kupferproduction der Welt in den Fünfzigerjahren geschätzt werden kann, ist sie in Folge der Eröffnung neuer Bergbaue in den Vereinigten Staaten und in Australien auf 396.728 t im Jahre 1897 emporgestiegen. Die Kupferproduction Oesterreichs nahm von 2.500—3.000 q im Jahre 1850 bis auf 10.000—12.000 q in der Gegenwart zu, die Kupferproduction Ungarns ist aber in derselben Zeitperiode von 15.000—18.000 q in Folge der Auflassung einer ganzen Reihe von Betrieben auf 1200 q im Jahre 1897 gesunken. In der diesseitigen Reichshälfte bestehen nur mehr zwei Kupferhütten, die des Aerars in Brixlegg in Tirol und jene in Außenfelden bei Bischofshofen der Mitterberger Gewerkschaft in Innsbruck. Von diesen beiden Werken stammt die ganze, bei Oesterreich ausgewiesene Production. Bezüglich des Kupferconsums ist von besonderer Bedeutung der zunehmende Bedarf des Kupfers für elektrotechnische Zwecke sowie für die Patronenfabrikation. Als wichtigste Verbesserungen in der Erzeugung des Kupfers sind die Uebertragung der bei den Eisenwalzwerken bestehenden Constructionen auf die Kupferwalzwerke und die Einführung der elektrolytischen Kupferdarstellung hervorzuheben.

Blei. Unter den bleiproducirenden Ländern nimmt Oesterreich vermöge der Menge und der Qualität des erzeugten Bleies eine hervorragende Stellung ein. Die Bleiproduction Oesterreichs stieg von 40.000 q im Jahre 1850 auf 96.802 q im Jahre 1897. In der Mitte der Sechzigerjahre trat bezüglich des Bleiconsums ein merklicher Umschwung ein, als die sich rasch entwickelnde chemische Industrie steigenden Begehren nach Bleiblechen und Bleiröhren stellte, während gleichzeitig der Bau von Wasserleitungen in Angriff genommen wurde der einen grossen Bedarf an Bleiröhren hervorrief. Außer Wien haben sich über 60 Städte in Oesterreich für geschwefelte, verzinnnte oder mit Zinneinlage versehene Bleiröhren bei ihren Wasserleitungen entschieden, nur Innsbruck und einige kleine Orte in Tirol wählten innen verzinnnte Eisenrohre. Nach wie vor bedeutend ist die Fabrikation von Schrot und Blei und eine grosse Vermehrung des Bleiconsums wurde durch die Anwendung des Bleies bei der Kabel- und Accumulatorenfabrication bewirkt.

Zinn. Im Zinnbergbau hat einst Oesterreich unter den Ländern des europäischen Continents das Meiste geleistet, allein die Verarmung der Lagerstätten ließ schon um die Mitte unseres Jahrhunderts einen ohnenden Betrieb nicht mehr zu, so dass die in früherer Zeit blühenden Zinnbergwerke sämtlich unproductiv geworden sind. Die Zinnproduction war im Jahre 1850 auf wenige hundert Centner beschränkt und hat sich seither nicht gehoben, weshalb der Import bedeutend gestiegen ist. Die Zinneinfuhr nahm in der Berichtsperiode von 2000—3000 q auf 30.000 bis 33.000 q zu. Die heimische, zinnconsumirende Metallwaaren-Industrie hat sich aber in hohem Grade entwickelt. Das Zinn hat in der neueren Zeit eine große Verwendung zu der Herstellung der Syphons gefunden. Sehr viel Zinn wird für die emailirten Koch- und Wirtschaftsgeschirre verbraucht und die österreichische Metallwaaren-Industrie hat es in dieser Richtung zu bedeutenden Erfolgen gebracht. Das Zinn bildet in Form von Zinnoxid einen Bestandtheil des Emails. Eine Kraftprobe leistete die österreichische Industrie, als es galt, in kurzer Zeit für die Krönung des russischen Kaisers in Moskau eine Million Krönungsbecher herzustellen, eine Aufgabe, welcher keine Fabrik des Auslandes gewachsen war, die aber die Actien-Gesellschaft „Austria“ in tadelloser Weise lösten

Nickel. In Schlöglmühl bei Gloggnitz wurde das Nickel zum ersten Male fabrikmäßig dargestellt. In der damals dort bestandenen ärarischen Smaltefabrik hat Hofrath Rudolf v. Gersdorff im Jahre 1824 eine Methode zur Darstellung des Nickels im Grossen eingeführt. Später verlegte man sich auch in Deutschland, England und Frankreich auf die Erzeugung von Nickel. Erst durch die Erfindung von Methoden, das Nickel schmiedbar und walzbar zu gestalten, und durch die bald darauf von der Berndorfer Metallwaaren-Fabrik in den Handel gebrachten Geräthschaften aus „Reinnickel“ ist das Metall im großen Publicum bekannt geworden und die Einführung der Scheidemünzen der Kronenwährung im Jahre 1892 hat alle Schichten der Bevölkerung mit dem Nickel vertraut gemacht. Entgegen der in vielen anderen Ländern eingeführten Scheidemünzen aus Kupfernickel (gewöhnlich 75% Kupfer und 25% Nickel) entschied sich Oesterreich-Ungarn für Reinnickelmünzen, welche ihrer großen Härte wegen, der Abnutzung wenig unterworfen sind, ein reines Gepräge aufweisen und vor Nachahmung dadurch geschützt sind, dass jede Fälschung leicht zu erkennen ist, weil Reinnickel vom Magnete angezogen wird, was, mit Ausnahme des Eisens, bei keinem anderen Metalle oder Metallgemische, selbst beim Pakfong, nicht der Fall ist. Der Preis des Nickels schwankte seit den Fünfzigerjahren zwischen 5 und 6 fl. per Kilogramm, stieg 1873 und 1874, als das Deutsche Reich Scheidemünzen aus Kupfernickel einführt, bis auf 13 und 14 fl. Durch die große Production der Bergwerke in Neu-Caledonien und in Ontario in Canada sank der Preis, der heute bei 2 fl. 50 kr. per Kilogramm angelangt ist. Der Import Oesterreichs hat sich in den letzten Jahren infolge der Verwendung des Nickels zur Herstellung widerstandsfähiger Panzerplatten, die aus Stahl mit einem Nickelzusatz bestehen, wesentlich erhöht.

Aluminium. Trotzdem in Oesterreich alle Bedingungen zum Betriebe von Aluminiumfabriken vorhanden sind, entbehrt es bis zur Stunde noch einer solchen. Erst jetzt ist eine Aluminiumfabrik mit Benützung des Lender Wasserfalles im Bau begriffen. Vorläufig ist die Metall-Industrie auf den Bezug des Aluminiums aus dem Auslande angewiesen. Der Verbrauch war anfangs sehr gering, da das Aluminium nach seiner eigentlichen Entdeckung im Jahre 1851 sehr theuer war. Während das Metall, das früher nur in Frankreich erzeugt wurde, Jahrzehnte lang mit 65—70 fl. per Kilogramm bezahlt werden musste, fiel dessen Preis nach der Einführung der Elektrizität zu seiner Erzeugung 1891 auf 20 fl., und heute ist es um 1 fl. 45 kr. per Kilogramm zu beschaffen. Das Aluminium hat sich seiner Weichheit, seiner geringen Zugfestigkeit und des Mangels an Federkraft wegen als zu manchen Zwecken unbranchbar erwiesen, zu welchen man es anfangs ausersahen hatte, doch ist der Aluminiumconsum in fortwährendem Wachsen begriffen. Sehr wichtig ist seine Verwendung zur Reinigung und Verdichtung des Eisens und Stahles, bei welcher ein Massenconsum stattfindet, und für die Herstellung vieler Galanterieartikel, lithographischer Platten, Grubenvermessungs-Instrumenten und Ausrüstungsgegenständen für das Heer und die Touristik ist seine Verwendung in Zunahme begriffen.

Der interessante Vortrag wird mit lebhaftem Beifalle aufgenommen, worauf der Obmann Herrn Ober-Bergath R. v. Ernst den verbindlichsten Dank ausdrückt, das Programm der nächsten Fachversammlung bekannt gibt und die Sitzung schließt.

Der Schriftführer:

F. Kieselinger.

Der Obmann:

E. Heyrowsky.

Berichte aus anderen Fachvereinen.

Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens.

In der Versammlung am 23. Jänner l. J. hielt Herr Ingenieur Victor Brausewetter: „Ueber den Bau der Wasserkraft-Anlage in Lend“ einen Vortrag.

Einleitend skizzierte der Vortragende die nationalökonomische Bedeutung der Nutzbarmachung von bisher todt liegenden Wasserkraften, welche die Industrie, um selbe concurrenzfähig zu erhalten, mit der ihr so dringend notwendigen billigen Betriebskraft versehen. Hieran anschließend versucht der Vortragende Wasserkraften in ihrer Relation mit

den zu beschaffenden Dampfkraften zu bewerthen, wobei er zu dem interessanten Schlusse gelangt, dass nach Durchschnittswerthen je 1000 PS als Wasserkraft ausgebaut eine jährliche Ersparnis von 39.000 fl. an Betriebsauslagen involviren oder, mit anderen Worten, die Nutzbarmachung einer Wasserkraft von 1000 PS, welche bis nun todt lag, das Nationalvermögen um ungefähr eine Million Gulden vermehrt, weshalb er, von diesem Standpunkte ausgehend, die Bitte an die Behörden stellt, derartigen Projecten im allgemeinen Interesse mit größtem Wohlwollen entgegenzukommen. Nach kurzem Hinweise auf die vollkommen geänderte Verwendung bedeutender centraler Kraftanlagen seit Erfindung der Uebertragung dieser Kräfte auf elektrischem Wege für größere

Entfernungen, übergeht er auf den Ausbau der Wasserkraft-Anlage am Niagara und in Rheinfelden, um sodann die Wasserkraft-Anlage in Lend zu besprechen. Das Werk in Lend, welches ein geringes Wasserquantum, 8 sec./m³, mit einem sehr bedeutenden Nutzgefälle von 94.5 m hat, repräsentirt die größte Wasserkraft-Anlage in Oesterreich mit 7500 PS; dieselbe wurde von der Neuhauser Actien-Gesellschaft für Aluminium-Industrie erworben und dient als Kraftquelle für die in Lend ebenfalls bereits erbaute Aluminium- sowie auch für eine Calciumcarbid-Fabrik. Der Vortragende bespricht sodann in eingehender Weise das vom

Prof. Geheimrath I n t z e in Aachen entworfene Project dieser Anlage, indem hierauf auch die beim Baue derselben gemachten praktischen Erfahrungen beleuchtet werden. Mit dem Hinweise, dass wir ja in Oesterreich noch über eine große Anzahl gegenwärtig nicht ausgenützter Wasserkräfte verfügen, daher hier ein reiches Arbeitsfeld vorliege, schloss der Redner seine gediegenen Ausführungen, wobei er noch dem Wunsche Ausdruck gab, dass die so bedeutende industrielle Anlage in Lend der dortigen Gegend und Bevölkerung zum Nutzen gereiche und bald weitere ähnliche Werke geschaffen werden mögen.

Vermischtes.

Personal-Nachricht.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Ingenieur der k. k. Staatsbahnen Herrn Anton Stojan zum Ober-Ingenieur für den Staatsbaudienst in Dalmatien ernannt.

Professor Rupert Böck †. Am 30. Jänner l. J. verschied im 51. Lebensjahre der Professor für technische Mechanik und Maschinenlehre an der k. k. technischen Hochschule in Wien, Rupert Böck, welcher erst vor Kurzem für seine Verdienste um die Förderung dieser Wissenszweige mit dem Hofrathstitel ausgezeichnet wurde. Hofrath Böck hat sich auch um unseren Verein durch seine Theilnahme an den Arbeiten des Gewölbe-Ausschusses und des Ausschusses für die Erprobung von Eisenbrücken-Materialien sehr verdient gemacht.

Offene Stellen.

16. Beim Gemeinderathe der kgl. Hauptstadt Olmütz gelangen nachstehende Dienststellen zur Besetzung: eine Ingenieurstelle in der IX. Rangklasse; eine Bauamtsofficialstelle in der X. Rangklasse; eine Bauamts-Assistentenstelle in der XI. Rangklasse. Bewerber haben ihre documentirten Gesuche bis 16. Februar l. J. beim Gemeinderathspräsidium in Olmütz einzubringen. Näheres im Anzeigenthail.

17. Bei der Stadtgemeinde Graslitz gelangt die Stelle eines Bauverwalters mit dem Bezüge eines Gehaltes von 1200 fl. zu besetzen. Bewerber deutscher Nationalität haben ihre Gesuche bis Ende Februar l. J. beim dortigen Bürgermeisteramte einzureichen.

18. Beim schlesischen Landesbauamte in Troppau gelangen drei definitive Landes-Bauadjunctenstellen mit einem Anfangsgehalte von 1250 fl. zur sofortigen Besetzung. Offerte sind bis 28. Februar l. J. beim schlesischen Landesausschusse in Troppau einzubringen. Näheres im Inseratenthail.

19. Im Status der alpinen Salinenverwaltungen ist die Stelle eines Bergrathes in der VII. Rangklasse, eventuell eines Ober-Bergverwalters oder Ober-Hüttenverwalters in der VIII. Rangklasse mit den systemmäßigen Bezügen zu besetzen. Gesuche sind bis 20. Februar l. J. beim k. k. Finanzministerium einzubringen.

20. Beim Bau der bosn.-herz. Eisenbahnlinie Gabela—Landesgrenze—Trebinje finden mehrere Ingenieure und Ingenieuradjuncten, die schon bei Bauausführung verwendet waren, sowie einige jüngere Techniker sogleich Anstellung. Gesuche sind bis 1. März l. J. an die Baudirection der Landesregierung in Sarajevo zu richten. Näheres im Anzeigenthail.

21. Bei der Lehrkanzel für Maschinenbau I. Theil an der k. k. technischen Hochschule in Wien kommt eine Constructeurstelle mit den systemmäßigen Bezügen einer Jahresremuneration von 1500 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 15. Februar l. J. an das Rectorat der genannten Hochschule zu richten. Näheres im Vereins-Secretariate.

Bezüglich der Schwellentränkung nach System Hasselmann, worüber wir in Nr. 52. v. J. berichteten, sei in Beantwortung an mich gestellter Fragen mitgetheilt, dass die Tränkungs-kessel in der königl. Imprägniranstalt Kirchseeon, die seit 1/4 Jahren für Hasselmann's System benützt werden, keinerlei Erosionen zeigen; die Tränkungsflüssigkeit bildet an den Kesselwänden Niederschläge, die letztere schützen. Zu empfehlen ist es, die Rohre, durch welche die Flüssigkeit zu- und abfließt, aus Blei herzustellen, die Ventile aus Rothguß. Immerhin wird es nicht schaden, neue Kessel im Innern mit Blei auszukleiden, um ganz sicher zu gehen.

Rücksichtlich der doppelten Tränkung sei speciell betont, dass die zweite Kochung nur in Ausnahmefällen (z. B. für Holz zu Straßenpflasterungszwecken) Anwendung findet. In Kirchseeon werden die Schwellen jetzt nur einmal im Tränkungsstoffe gekocht, und sind die Ergebnisse, nach einer Mittheilung des Vorstandes dieser Tränkungsanstalt, sehr zufriedenstellende.

Prag, 20. Jänner 1899.

Alfred Birk.

Vergabung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Anlässlich des Neubaus der 3 231 km langen Bezirksstraße Trzynietz—Lischitz gelangen nachstehende Arbeiten zur Vergabung: a) Erdarbeiten 5990 m³; b) Kunstbauten, 1 Brücke ausschließlich der Eisenconstruction, 6 Durchlässe und 25 Rampenanstöße; c) Fahrbahnherstellung, 13.620 m² Steingrundlage (20 cm stark) und 1520 m² Schlägelsschotter; d) Nebenarbeiten, 820 m² Rinnalpfasterungen (15 cm stark). Die näheren Bedingungen erliegen in der Kanzlei des Bezirksstraßen Ausschusses in Teschen zur Einsicht auf. Offerte sind bis 6. Februar, 10 Uhr Vorm., dortselbst einzubringen.

2. Wegen Vergabung der Erd- und Baumeisterarbeiten einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für den Umbau des Hauptunrathscanals in der Mariabilferstraße im XV. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 5430 fl. 38 kr. und 750 fl. Pauschale findet am 8. Februar, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 500.

3. Aus Anlass der Herstellung des zweiten Geleises der Vorortelinie der Wiener Stadtbahn sind in sämtlichen Haltestellen, bezw. Stationen dieser Linie Ergänzungsarbeiten an den Hochbauten im Offertwege zu vergeben. Die annäherungsweise Kosten der Arbeiten betragen für die Haltestelle Breitensee 29.100 fl., für die Station Ottakring 46.100 fl., für die Station Hernals 49.700 fl., für die Station Gersthof 45.200 fl., für die Haltestelle Oberdöbling 20.100 fl. und für die Haltestelle Unterdöbling 20.100 fl. Angebote werden für jede einzelne oder für mehrere oder für sämtliche Haltestellen bezw. Stationen entgegengenommen. Die näheren Bestimmungen für die Einbringung der Angebote, sowie Baubedingnisse etc. sind bei der k. k. Baudirection für die Wiener Stadtbahn und bei der k. k. Bauleitung (Section Vororte- und Donaustadtbahn) einzusehen. Offerte sind bis 9. Februar, 12 Uhr Mittags, bei der k. k. Baudirection für die Wiener Stadtbahn einzubringen.

4. Vergabung von Straßenbauarbeiten zur Herstellung einer Grundstraße von Heuschupfe bis Salesel, wobei zwei Brücken in Eisenconstruction gleichzeitig herzustellen sind. Die zu vergebenden Straßenbauarbeiten in einer Länge von 5293 m betreffen die Strecke in den Gemeinden Horschenz, Bielenz und Skyril. Offerte sind bis 18. Februar, 12 Uhr Mittags, beim Komotan-Sebastiansberger Bezirksausschusse in Komotan unter Beibringung eines Vadiums von 5000 fl. für die Straßenbauarbeiten und 1000 fl. für die Brückenbauarbeiten einzureichen. Die Kostenanschläge erliegen in der Kanzlei des genannten Bezirksausschusses zur Einsicht auf.

5. Auf der normalspurigen Localbahn Grulich-Schildberg ist die Ausführung der Arbeiten des Unterbaues, dann aller Ober- und Hochbauarbeiten, ausschließlich der Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues der Brücken und der mechanischen Einrichtung der Wasserbeschaffungsanlage, sowie der Lieferung der Oberbaumaterialien und der Gebäudeausrüstung im Offertwege zu vergeben. Die Kosten der zur Vergabung gelangenden Arbeiten betragen abgerundet: Für den Unterbau 164.256 fl., für den Oberbau 54.097 fl., für Einrichtung, Bahnzeichen und Grenzsteine 4203 fl. und für Hochbau 318.056 fl. Die Detailpläne des Vergabungsoperates etc. sind bei dem Departement 18 des k. k. Eisenbahnministeriums und bei der k. k. Eisenbahn-Bauleitung in Troppau einzusehen. Offerte sind bis 20. Februar, 12 Uhr Mittags, beim dem Einreichungsprotokolle des genannten Ministeriums einzubringen.

6. Anlässlich des Baues des k. k. Kriegsgerichtsgebäudes und des Gefangenhauses in Rudolfswerth in Krain gelangen Erd- und Maurerarbeiten, dann die Demolirung eines Theiles der alten Kaserne daselbst im Offertwege zur Vergabung. Pläne und sonstige Bedingungen können beim k. k. Kreisgerichtspräsidium und bei der Bauleitung in Graz (Justizpalast) eingesehen werden. Vadium 3000 fl. Offerte müssen bis 20. Februar, 12 Uhr Mittags, beim genannten Präsidium eingebracht werden. Näheres im Inseratenthail.

7. Die Ausführung eines Administrationsgebäudes für die k. k. Staatsbahn-Direction Linz ist im Offertwege zu vergeben. Die annäherungsweise Kosten des zur Vergabung gelangenden Gebäudes sammt Canalisirung etc. betragen abgerundet 258 000 fl. Offerte sind bis 28. Februar, 12 Uhr Mittags, bei der k. k. Staatsbahn-Direction in Linz einzureichen, bei welcher die bezüglichen Baubehelfe eingesehen, resp. gegen Bezahlung bezogen werden können. Vadium 13.000 fl.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 204 ex 1899.

der 13. (Wochen-) Versammlung der Session 1898/99.

Samstag den 4. Februar 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Baurathes Franz R. v. Neumann: „Ueber die Baugeschichte Wiens in den Jahren 1848—1898.“

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 7. Februar 1899.

1. Mittheilungen des Obmannes.
2. Vortrag des Herrn Ingenieurs A. Freissler, k. u. k. Hof-Maschinenfabrikant: „Mittheilungen über elektrische Spills.“

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 9. Februar 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des bergbeh. aut. Bergbau-Ingenieurs Alexander Iwan: „Mittheilungen über den Steinsalzbergbau in Heilbronn (Württemberg).“

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 16. Februar 1899.

- Vortrag des Herrn Ober-Ingenieurs der Firma G. A. Wayss & Co., J. A. Spitzer: „Ueber ein neues Brückensystem in Cement-Eisenconstruction.“

Circulare III der Vereinsleitung 1899.

Z. 134 ex 1899.

Die Herren Vereinscollegen werden ersucht mitzutheilen, an welchen Veranstaltungen der Feier des 50jährigen Bestandes des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines dieselben theilzunehmen beabsichtigen, um hiernach die entsprechenden Vorbereitungen treffen zu können. Diese Anmeldungen beziehen sich:

1. auf den Begrüßungs-Abend,
2. auf die Festsitzung,
3. auf das Festmahl (Convent, incl. Getränke ö. W. fl. 8.—).

Diese Anmeldungen wollen im Laufe des Monates Februar l. J. an das Vereins-Secretariat gerichtet werden.

Wien, 22. Jänner 1899.

Der Vereins-Vorsteher:
Fr. Berger.

Ghega-Stiftung.

Z. 139 ex 1899.

Von der Ghega-Stiftung des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines kommt mit 1. April 1899 das große Reise-Stipendium im sechzehnten Falle zur Verleihung.

Dieses Stipendium wird für die Zeit vom 1. April 1899 bis 31. März 1901 verliehen, beträgt jährlich 3000 Kronen und wird in Vierteljahrssraten im Vorhinein verabfolgt. Zum Genusse dieses Stipendiums sind solche absolvirte Hörer der k. k. technischen Hochschule in Wien berufen, welche daselbst die Ingenieurschule mit gutem Erfolge zurückgelegt und nach Ablegung der strengen Prüfungen an der angeführten Fachschule das Diplom von der genannten Lehranstalt erhalten haben. Sollten sich solche berufene Bewerber nicht finden, so können auch Bewerber, welche die 2. Staatsprüfung mit Auszeichnung abgelegt haben, in Betracht gezogen werden.

Die Bewerber müssen Staatsbürger der österreichisch-ungarischen Monarchie sein. Bei gleicher Würdigkeit der Competenten wird zunächst

auf diejenigen Rücksicht genommen, welche nicht im Stande sind, aus eigenen Mitteln die Kosten einer derartigen Bildungsreise zu bestreiten. Gesuche um dieses Reise-Stipendium sind an den Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein, Wien, I. Eschenbachgasse Nr. 9, zu richten und daselbst bis spätestens 30. März l. J., Mittags 12 Uhr, zu überreichen. Jedem Gesuche ist ein kurzes Programm der beabsichtigten Reise, bezw. des Aufenthaltes im Auslande, zur Genehmigung, beizuschließen.

Der Stipendist ist verpflichtet, in jedem der beiden Jahre eine angemessene Zeit — mindestens aber sechs Monate — im Auslande zu verweilen.

Wien, am 29. Jänner 1899.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein:

Das Verwaltungsraths-Mitglied:

Der Vereins-Vorsteher:

A. v. Wielemans,
k. k. Baurath.

F. Berger,
k. k. Ober-Baurath, Stadtbau-Director.

ad Z. 141 ex 1899.

Kaiser Franz Josef-Stipendium,

gestiftet vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien.

Vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein kommt aus der von ihm anlässlich des 40jährigen Regierungs-Jubiläums Sr. Majestät des Kaisers Franz Josef I. in's Leben gerufenen Kaiser Franz Josef-Stipendium-Stiftung

ein Studien-Stipendium per ö. W. fl. 420.— jährlich zu verleihen.

Zum Genusse dieses Stipendiums sind ordentliche Hörer aller Fachabtheilungen der k. k. technischen Hochschule in Wien ohne irgend einen Unterschied berufen, welche Angehörige der unter der Herrschaft Sr. Majestät des Kaisers von Oesterreich und apostolischen Königs von Ungarn stehenden Länder sind und sich eines Stipendiums bedürftig, sowie durch akademisches Verhalten, Fleiß und Studienerfolg würdig zeigen. Söhne von Mitgliedern des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines und Waisen nach ehemaligen Mitgliedern dieses Vereines genießen bei Verleihung des Stipendiums, unter sonst gleichen Umständen, den Vorzug.

Der Genuss des verliehenen Stipendiums dauert bis zur regelmäßigen Studienvollendung, wobei aber die Genussdauer behufs Vorbereitung für die letzte Staatsprüfung noch um ein halbes Jahr über die Zeit der Studienvollendung, und für einen Studirenden, welcher vor Ablauf des letzten Studienjahres schriftlich beim Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein anzeigt, sich den strengen (Diplom-) Prüfungen unterziehen zu wollen, behufs Ablegung dieser Prüfungen noch um ein volles Jahr über die Zeit der Studienvollendung ausgedehnt wird. Wenn ein Stipendist während der regelmäßigen Studiendauer seiner Militärpflicht freiwillig genügt, so wird ihm der Bezug des Stipendiums auf ein Jahr seiner Militär-Dienstleistung belassen.

Gesuche um Verleihung dieses Stipendiums sind, mit den erforderlichen Belegen (insbesondere Nachweisung der Staatsangehörigkeit, Meldungsbuch und Studienzeugnisse) versehen und versiegelt, bis 28. Februar 1899

an den Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien, I. Eschenbachgasse Nr. 9 zu richten, woselbst im Vereins-Secretariate Einsicht in den Stiftsbrief genommen werden kann.

Wien, am 26. Jänner 1899.

Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein:

Das Verwaltungsraths-Mitglied:

Der Vereins-Vorsteher:

Gustav Gerstel m. p.
General-Inspector der österr.
Eisenbahnen.

Franz Berger m. p.
k. k. Ober-Baurath und Stadtbau-
Director in Wien.

INHALT: Ueber die Verhandlungen des VII. Schiffsahrt-Congresses in Brüssel 1898. Vortrag des k. k. Binnenschiffsahrt-Inspectors, Regierungsrathes A. Schromm, gehalten in der Vollversammlung am 10. December 1898. — Kritische Bemerkungen zu der Abhandlung des Herrn Ober-Ingenieurs F. R. v. Loessl: „Der aerodynamische Schwebezustand einer dünnen Platte und deren Sinkgeschwindigkeit.“ Von Josef Popper. (Schluss.) — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die außerordentliche (Wochen-)Versammlung der Session 1898/99. Protokoll der 12. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1898/99. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 15. December 1898. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen. Circulare III.

OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Wien, Freitag, den 10. Februar 1899.

Nr. 6.

LI. Jahrgang.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Concurrenzpläne für den Karlskirchenplatz.

(Hiezu die Tafel I.)

Das Ergebnis des Preisausschreibens, welches die Stadt Wien zur Erlangung von Facadenschemen für die die Karlskirche flankirenden Bauten sowie für die Ausgestaltung der Gartenanlage vor der Kirche erlassen hat, ist in Kürze bereits mitgetheilt worden.*) Eine auffallend kleine Zahl von Bewerbern hat sich mit Entwürfen eingestellt, eine Zahl, welche zu der Wichtigkeit der Aufgabe und zu der großen Menge tüchtiger Fachkräfte, über welche Wien verfügt, wohl nicht im Verhältnis steht. Ueber vierzig Architekten haben vor Jahresfrist an der Concurrenz für den Ausstellungspavillon der Stadt Wien theilgenommen; für die Ausgestaltung des bedeutendsten Monumentalplatzes des künftigen Wien haben im Ganzen acht Künstler ihre Ideen zur Verfügung gestellt.

fügung gestellt.

Vielleicht erklärt sich dies aus der Thatsache, dass sich eine hervorragende Künstlergruppe principiell von der Concurrenz absentirt hat, wohl hauptsächlich aus dem Grunde, weil sie in dem der Concurrenz zu Grunde gelegten, nach vielfachen Studien und Berathungen mit Gemeinderathsbeschluss vom 19. October 1897 genehmigten Regulirungsproject eine Beschränkung der künstlerischen Freiheit erblickt hat, oder auch, weil sie die Aufgabe überhaupt für zu undankbar hielt, Façadenschemen zu entwerfen, deren Ausführung durch den Sieger im Wettbewerbe nicht gewährleistet ist. Umso erfreulicher ist es, dass gerade derjenige von den Concurrenten, dessen engere Beziehungen zu der erwähnten Architektengruppe bekannt sind, seine Arbeit durch den ersten Preis ausgezeichnet sieht. Er hat sich über alle Bedenken hinweggesetzt und — gerade dadurch, dass er die Ausgestaltung der Façaden als Nebensache auffasste, die besten Façaden geschaffen, nämlich solche, die das Hauptobject, die Karlskirche, in der monumentalen Wirkung am wenigsten beeinträchtigen.

Die eingelangte Arbeiten

Im Allgemeinen lassen sich sämtliche eingelangte Arbeiten in zwei Hauptgruppen gliedern: je nach dem Bauwerke, welches nach Ansicht des Projectanten den Platz beherrschen soll. Während nämlich manche, so auch Arch. Fabiani die Technik als Richtung gebend für den Platz annehmen, erscheint anderen wieder die Karlskirche, das Meisterwerk Fischer's von Erlach so dominirend, dass nur sie allein die ganzen Anlagen zu bestimmen habe. Diese Idee finden wir am glänzendsten durchgeführt in den hors concours eingereichten Entwürfen Professor Friedrich Ohmann's.

In dem mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurf des Dipl. Arch. Max Fabiani ist der ganze große freie Raum als Architekturplatz behandelt. Fabiani führt selbst als seine leitenden Gesichtspunkte an (siehe die obenstehende Situations-skizze Fig. 1): 1. Der in genehmigter Weise verbaute Ge-

sammtplatz bildet ein Ganzes, das vor Allem im Auge zu behalten ist. 2. Die schräge Eckstellung der Karlskirche in diesem Gesamtplatz ist eine überaus günstige, da die Hauptansichtsstelle der Kirche die Ecke der verlängerten Kärntnerstrasse ist und bleibt. 3. Die Alleegasse ist thunlichst schlank mit der Akademiestrasse zu verbinden und die Technikerstrasse des Lärms wegen von der Technik abzurücken. 4. Von einer großen Terrassenanlage vor der Kirche ist abzusehen, da sie einestheils den Aufstellungsraum für Wagen und Menschen verkleinert, anderentheils durch das geringe Gefälle des Terrains nicht gerechtfertigt erscheint. Ebenso sind Denkmäler und Brunnen nächst der Kirche zu vermeiden. Dagegen wären zwei seitlich von ihrer Hauptachse gelegene Monumentalbrunnen außer allem weiteren architektonischen Zusammenhang mit der Kirche sehr wohl am Platze.

Die im amtlichen Unterlagsplan*) vorliegende Theilung der

Bauparzellen hat Fabiani beibehalten. Nur an Stelle der Wohnhäuser I, II und III (s. die Tafel) empfiehlt er, ein öffentliches Gebäude (etwa ein Museum der Stadt Wien) zu setzen, mindestens aber für das Mittelgebäude eine größere Höhe zu normieren. Aus diesen Erwägungen ging der Entwurf hervor, der um einen monumentalen elliptischen Mittelplatz gruppiert ist, dessen kleine Achse (80 m) in der Verbindung der Akademiestrasse mit der Technik liegt. Diese imposante Fläche (große Achse 120 m) denkt sich der Verfasser als Pflasterfläche, mit Ballustraden abgeschlossen, die durch Denkmäler hervorragender Künstler, Techniker etc. geziert sind; die Mitte ist durch ein höheres Denkmal markiert. Hinter den Ballustraden

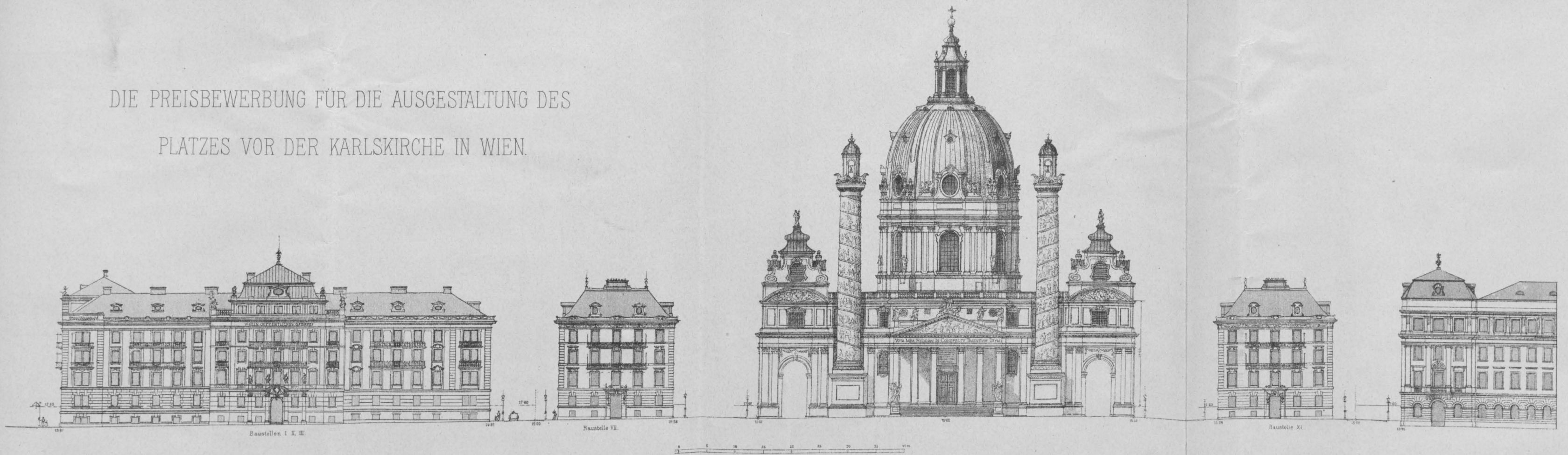
erstrecken sich radial getheilte Rasenparterres. Die Theilung derselben ist derart getroffen, dass eines vor die Kirche zu liegen kommt. Ein ebensolches Rasenstück von 10 m Breite ist vor die technische Hochschule vorgelegt und die Technikerstrasse daher um diese Breite verschoben. Der Platz vor der Kirche bleibt, wie erwähnt, vollkommen frei und nur durch die zwei erwähnten seitlichen Brunnen geschmückt.

Die Façaden dieses Entwurfes sind mit feinem künstlerischen Verstandnis abgewogen; die Theilung in Risalite sowie Silhouetirung der Dächer ist ausserordentlich glücklich componirt; dies Alles wirkt durch edle Einfachheit und Schlichtheit sehr gut neben der Kirche. Das Hauptgesims hat der Projectant 15 m über dem gegebenen Waagriss (in der Höhe des Plateaus des Kirchen-Porticus) angenommen und ist damit am niedrigsten von allen Concurrenten geblieben.

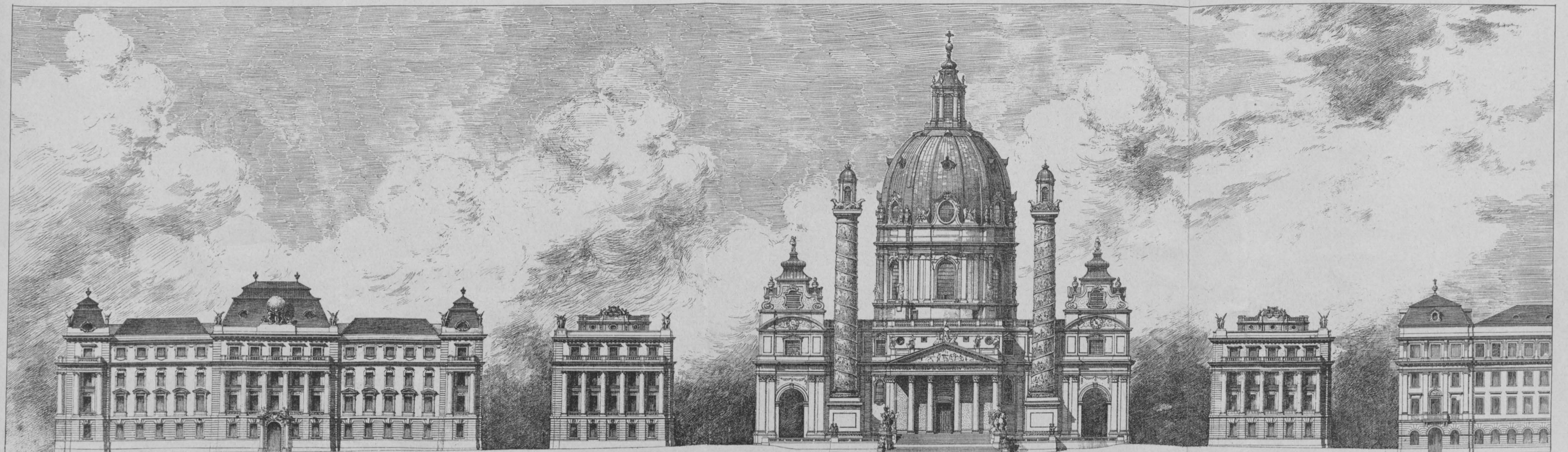
Das Urtheil über dieses prämiirte Project ließe sich in Kurzem in ein Lob der überaus angenehmen Façadenwirkung präcisiren, während die Anlage des großen elliptischen Platzes

*) S. „Zeitschrift“ 1898, Nr. 40.

DIE PREISBEWERBUNG FÜR DIE AUSGESTALTUNG DES
PLATZES VOR DER KARLSKIRCHE IN WIEN.



I. Preis, Verfasser: dpl. Architekt Max Fabiani.



II. Preis, Verfasser: k. k. Baurath F. R. v. Neumann (Mitarb. Arch. Wildhack u. Hegele)

vor der Technik uns durchaus nicht einwandfrei erscheint, und auch — wenn wir genau berichtet sind — zu einem harten Kampfe in der Jury Veranlassung gab. Es ist gewiss nicht

Architekturplatz werden kann. Als solcher wird immer nur der große nischenartige Platz vor der Kirche erscheinen. Aus dem beigebrachten Modell des Platzes ist deutlich zu ersehen, wie sehr dieser Uebelstand in Fabiani's Project zu befürchten wäre und wie klein anderseits die einzelnen Häuser gegen den Riesenplatz erscheinen.

Dem Verfasser des mit dem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurfes, Baurath Franz R. v. Neumann (Mitarbeiter Architekten Wildhack & Hegele), waren dagegen folgende Gesichtspunkte maßgebend: Möglichste Unterordnung der aufzuführenden Gebäude in Stil, Gruppierung und Detailgestaltung gegenüber dem Hauptobjecte der Karlskirche; daher: einfache monumentale Anlage der Façaden; Vermeidung von Dachhauben für die zunächst der Karlskirche situirten Häuserblöcke; kräftige Risalite, klare Silhouette, figuraler Schmuck der Attiken. Belassung der vom General-Regulirungsbureau angenommenen Niveaux und projectirten Ausgestaltung der Gartenanlage, bis auf die Erweiterung der in der Achse der Karlskirche gelegenen Zufahrtsstraße. Möglichste Unterordnung der Terrassenanlage im Aufbau, insbesondere Vermeidung von hochanstrebenden Architekturtheilen. Schaffung einer platzartigen Anlage zwischen der die Lastenstraße flankirenden Gruppe und den Gartenanlagen. Für den die Lastenstraße flankirenden Baublock hat auch Baurath v. Neumann ein öffentliches Gebäude vorgeschlagen, u. zw. eine Erweiterung der technischen Hochschule. Für die der

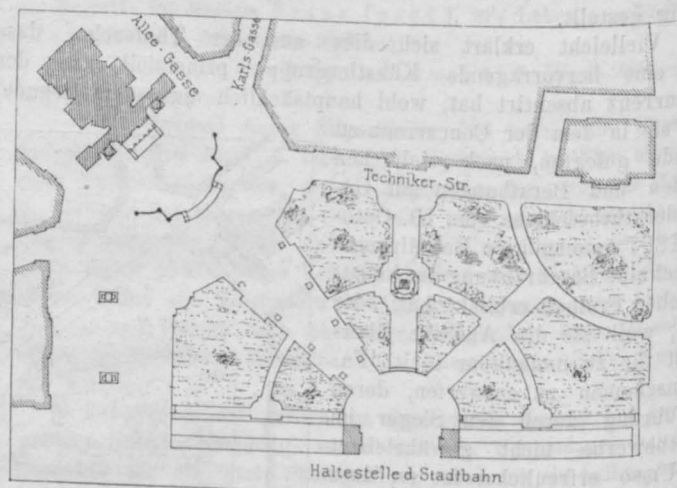
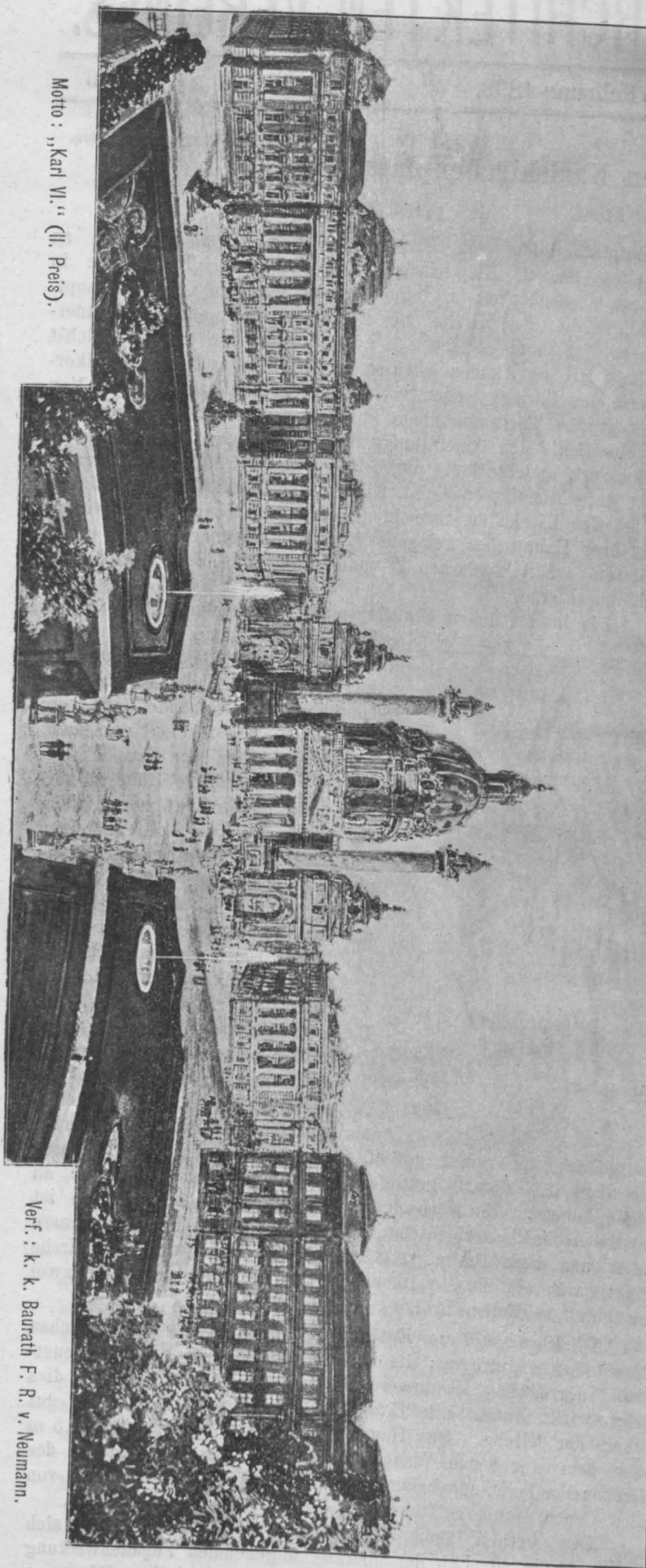


Fig. 2.

Kirche zunächst liegenden Baugruppen wurde eine Verbauung mit Hochparterre und drei Wohntagen in Antrag gebracht, wobei die Höhenlage der Geschosse und ihre Dimension so gewählt erscheint, dass das den Bau markirende Gebälke über dem Säulenporticus, in gleicher Höhenlage mit dem correspondirenden Gebälke des Giebelvorbaues und den anschließenden Gebäudetheilen der Karlskirche zu liegen kommt. (Sima Oberkante 17.20 m über dem Waagriss.) Nach oben wurde das letzte Geschoss mit einer Attika abgeschlossen und über die Mittelmauer vorgerückt, ein Dachgeschoss projectirt, ebenfalls flach abgedeckt und mit einer Attika versehen, nach vorne mit figuralem Schmucke bedacht. Bei dieser Anordnung der flachgedeckten Bautheile wird einerseits eine günstig wirkende Scheidung zwischen der hochanstrebenden Karlskirche, und der mit Dachhauben gedeckten technischen Hochschule und ihres Pendantes an der Lastenstraße erreicht, andererseits das Aufkommen von hässlichen Feuermauern vermieden.

Anders lag die Aufgabe für den erwähnten correspondirenden Baublock an der Lastenstraße. Hier schien eine Silhouettirung mit im Stile der Zeit der Karlskirche gegebenen Mansarden und trennenden niederen Zwischendächern am Platze. Diese Art der Dachführung, welche ein viertes Stockgeschoß ausschließt, sollte sich außer an der Vorderfronte noch auf die beiden Seitenfronten erstrecken, während die gegen die Hinterstraße gelegene Seite mit mehr als drei Etagen zur Ausfühung gelangen kann.



Motto: „Karl W.“ (II. Preis).

Verf.: k. k. Baurath F. R. v. Neumann.

zweckmässig, jenen Platz so besonders zu betonen, der — von einer Reihe zufällig hingestellter Bauten, die zum Theile ihre Seitenfacades dem Platze zuwenden, umsäumt — niemals ein

Kritische Bemerkungen

zu der Abhandlung des Herrn Ober-Ingenieurs F. R. v. Loessl: „Der aerodynamische Schwebestand einer dünnen Platte und deren Sinkgeschwindigkeit nach der Formel $V = \sqrt{\frac{g G}{\gamma (F + b v)}}$ “

II.

Von R. Knoller, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

In Nr. 30–32 des Jahrganges 1898 dieser Zeitschrift gibt R. v. Loessl, der Urheber so vieler werthvoller Untersuchungen auf aerodynamischem Gebiete, eine ausführliche Begründung und Erklärung dieser von ihm aufgestellten Formel, die den Ausdruck für die verticale Fallgeschwindigkeit einer horizontalen, gleichzeitig horizontal verschobenen Platte bildet. Die Mittheilung der darauf bezüglichen Versuchsreihe, die mit bewundernswerthem Scharfsinne durchgeführt, so wie alle Arbeiten desselben Experimentators als Muster genauer Versuche mit einfachen Mitteln gelten kann, ist zweifellos von allen Flugtechnikern dankbar begrüßt worden; andererseits bietet der Hinweis auf eine Reihe merkwürdiger oder doch dergestalt erscheinender Beobachtungen an schwingenden Flächen Anregung und Anhaltspunkte für neue Untersuchungen über die verwickelten Widerstandsgesetze von krummlinig und ungleichförmig bewegten Flächen. Bei der hervorragenden Wichtigkeit, die eben jetzt der wenigstens angenäherten Kenntniss des Tragvermögens großer bewegter Flächen vom technischen Standpunkte beigemessen werden muss, ist eine Prüfung dieser, die Versuche zusammenfassenden, und über das thatsächlich durchprobte Bereich hinaus erweiternden Formel gewiss berechtigt, wenn auch zur Erhärtung der daraus gezogenen Schlüsse kein neues experimentelles Beweismaterial angeführt werden kann.

Die neue Formel v. Loessl's zeigt sich bei dieser Prüfung im schroffen Widerspruche mit seiner, von ihm vor vielen Jahren zuerst aufgestellten, durch zahllose Versuche erprobten und seither fast allgemein anerkannten Formel für den schiefen Stoß unbegrenzter Luft gegen ebene Flächen, wengleich dieser Gegensatz in der angegebenen Fassung nicht auf den ersten Blick zu erkennen ist. Keinesfalls können beide Formeln in ihrer jetzigen Gestalt und ohne Beschränkung nebeneinander bestehend anerkannt werden; andernfalls wäre es möglich, als Lösung derselben Aufgabe zwei verschiedene, in der Mehrzahl der Fälle um ungezählte Vielfache von einander abweichende Werthe zu errechnen. Die Wahl zwischen beiden Formeln desselben Verfassers dürfte aber dem objectiven Beurtheiler nach Erwägung der nachstehend mitgetheilten Rechnungsergebnisse kaum zweifelhaft erscheinen.

In der zu besprechenden Formel:

$$V = \sqrt{\frac{g \cdot G}{\gamma (F + b v)}}$$

bedeuten:

V die verticale Geschwindigkeit (Fallgeschwindigkeit) der horizontalen Platte;

v ihre gleichzeitige horizontale Geschwindigkeit (Verschiebungsgeschwindigkeit);

F ihr Flächenmaß;

b ihre Breite, rechtwinkelig zur Horizontalgeschwindigkeit gemessen;

$g = 9.81 \text{ m}$;

γ das Gewicht eines Cubikmeters Luft;

G das Gewicht der Platte; zugleich der Normalwiderstand, den sie bei ihrer Bewegung in der Luft findet; alles in Kilogramm, Meter und Secunden.

Man kann daher auch schreiben:

$$\text{Normalwiderstand (Tragvermögen)} = G = \frac{\gamma}{g} \cdot V^2 (F + b v) \quad 1)$$

Dieser Ausdruck wird übersichtlicher, wenn man die Länge der Platte, l , rechtwinkelig zur Breite b gemessen, einführt. Unter der Annahme rechteckigen Formates wird dann:

$$F = b l = b^2 \frac{l}{b}$$

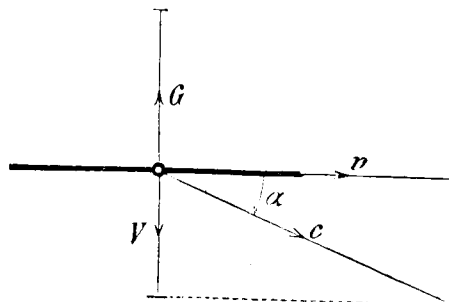
oder:

$$b = \sqrt{F} \cdot \sqrt{\frac{l}{l}};$$

setzt man diesen Werth in Gleichung 1) ein, so erhält man:

$$G = \frac{\gamma}{g} V^2 F \left(1 + \frac{\sqrt{\frac{l}{l}}}{\sqrt{F}} \cdot v \right) \quad \dots \quad 2)$$

Sinkt aber eine horizontale Platte mit der Geschwindigkeit V , während sie gleichzeitig mit der Geschwindigkeit v horizontal weiterschreitet, so bewegt sie sich, wie die untenstehende Figur zeigt, thatsächlich mit der Geschwindigkeit und in



der Richtung von c (der Resultirenden aus V und v) und schließt mit dieser Bewegungsrichtung den Neigungswinkel α (bestimmt

durch $\tan \alpha = \frac{V}{v}$) ein. Es ist dies sogar die primäre, naturgemäße Auffassung des sichtbaren Vorganges; die Auflösung der thatsächlichen Bewegung in ihre Componenten kann zwar nachträglich aus rechnerischen Gründen zweckmäßig erscheinen, keinesfalls dürfen aber aus der getrennten Betrachtung derselben ohneweiters Schlüsse auf die dynamischen Vorgänge in der Luft gezogen werden. Wohin dies führen kann, zeigt am Besten die auf solche Weise entstandene Weis-

bach'sche Widerstandsformel: $G = \frac{\gamma}{g} F c^2 \sin^2 \alpha$, deren Unrichtigkeit nachgewiesen zu haben, v. Loessl's großes Verdienst ist.

Der verticale Fall bei gleichzeitiger horizontaler Verschiebung ist also zweifellos genau zusammenfallend mit der geradlinigen Fortbewegung einer unter constantem Neigungswinkel eingestellten Fläche oder mit dem schiefen Stoß gleichmäßig bewegter unbegrenzter Luft auf ebene Flächen, trotz der gegentheiligen Ausführung auf pag. 473 der citirten Abhandlung. Zugegeben muss nur ohneweiters werden, dass sich dieselbe Schlussfolgerung nicht, wie dies häufig geschieht, auf kreisende oder schwingende Verschiebungen anwenden lässt, wo die thatsächliche resultirende Bewegung in einer krummen Bahn, mit wechselnder Neigung zur Platte und mit wechselnder Geschwindigkeit erfolgt, wofür unsere bekannten Widerstandsformeln, die sämtlich stationären Bewegungszustand voraussetzen, ebenso wenig Anwendung finden dürfen wie zur Bestimmung der beim Flügelschlag auftretenden Kräfte. Aus diesem Grunde soll hier auch nur der Fall der horizontalen, gleichmäßig sinkenden und fortschreitenden Platte untersucht werden, auf den sich ja auch die angezogene Formel bezieht, die sich nun nach dieser Feststellung auf eine für den Vergleich mit den bekannten Erfahrungsergebnissen geeignetere Form bringen lässt.

Mit Bezug auf die Figur und Gleichung 2) kann man schreiben:

$$V = c \sin \alpha$$

$$v = c \cos \alpha,$$

also:

$$G = \frac{\gamma}{g} \cdot F \cdot c^2 \cdot \sin^2 \alpha \left(1 + \frac{\sqrt{\frac{b}{l}}}{\sqrt{F}} \cdot c \cdot \cos \alpha \right) \quad . \quad . \quad 3)$$

Diese Gleichung, welche ohne irgend welche neue Annahme durch bloße rechnerische Umgestaltung der v. Loessl'schen Sinkformel entstanden ist, stellt aber den Ausdruck eines neuen Widerstandsgesetzes für die geradlinige Bewegung einer rechteckigen, gegen die Bewegungsrichtung unterm Winkel α geneigten Platte dar. Gegenübergestellt werde ihr die als unrichtig erkannte, oben angeführte Weisbach'sche Gleichung und die bekannte, von Loessl an ihrer Stelle eingeführte:

$$G = \frac{\gamma}{g} \cdot F \cdot c^2 \cdot \sin \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 4)$$

In allen drei Fällen erscheint der Werth $\frac{\gamma}{g} \cdot F \cdot c^2$ zu multipliciren mit einem veränderlichen Coefficienten, den ich als Widerstands-Coefficienten ξ bezeichnen will; als Hauptmerkmal der neuen Gleichung 3) fällt nun sofort in die Augen, dass dieser Werth ξ nicht nur von der Neigung (α), sondern auch vom Formate der Fläche $\left(\frac{b}{l}\right)$, ihrer absoluten Größe (F) und von der Geschwindigkeit (c) abhängig ist. Steht diese Erscheinung auch in auffallendem Gegensatze zu dem Anspruche auf pag. 482 des citirten Aufsatzes, dass: „in Folge eines absolut sicheren Gesetzes für alle Luftstoßwirkungen die Proportionalität des Flächenmaßes und des Quadrates der Geschwindigkeit außer Zweifel steht“, so schiene sie doch nach manchen Ansichten und Erfahrungen innerhalb gewisser Grenzen denkbar; dass es sich hier aber nicht um kleine, sondern um ganz außerordentlich große Abweichungen handelt, die die Gültigkeit der besprochenen Formel geradezu unmöglich erscheinen lassen, dürfte aus nachstehenden kargen Zahlenbeispielen folgen.

Mit Rücksicht auf möglichste Kürze beschränke ich mich auf die praktisch wichtigsten Fälle, wo der Neigungswinkel α klein, etwa unter 15° , die Sinkgeschwindigkeit also höchstens ein Viertel der Verschiebungsgeschwindigkeit ist; dann liegt $\cos \alpha$ zwischen 1 und 0.96, kann also unbedenklich constant = 1 gesetzt werden. Setzen wir außerdem vorläufig eine quadratische Platte voraus, also $\frac{b}{l} = 1$, so geht die aus der Sinkformel abgeleitete Widerstandsformel 3) über in:

$$G = \frac{\gamma}{g} \cdot F \cdot c^2 \left(1 + \frac{c}{\sqrt{F}} \right) \cdot \sin^2 \alpha \quad . \quad . \quad 5)$$

mit einem Werthe des Widerstands-Coefficienten:

$$\xi = \left(1 + \frac{c}{\sqrt{F}} \right) \cdot \sin^2 \alpha \quad . \quad . \quad . \quad 6)$$

Betrachten wir nun die Bewegung ein- und derselben Fläche, z. B. von $F = 10 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 100 \text{ m}^2$, die mit der constanten Geschwindigkeit $c = 1 \text{ m}$, aber unter verschiedenen Neigungswinkeln α erfolgen soll, so wird nach Gleichung 6):

$$\xi = 1.1 \sin^2 \alpha.$$

Der Zusammenhang mit dem Neigungswinkel wäre genau derselbe wie in der von Loessl zuerst als fehlerhaft erkannten Weisbach'schen Formel und würde wie diese viel zu kleine Widerstände G ergeben; z. B. für $\alpha = 6^\circ$, $\sin \alpha = 0.1$ würde:

$$\xi = \frac{1}{90} \text{ statt } \xi = \frac{1}{10}, \text{ wie dies der alten v. Loessl'schen}$$

Gleichung 4) und den ihr zu Grunde liegenden Versuchen entspricht.

Als zweites Beispiel wählen wir Bewegung verschiedener Flächen mit verschiedenen Geschwindigkeiten, aber demselben Winkel $\alpha = 6^\circ$, also demselben Verhältnisse von ca. $\frac{1}{10}$ zwischen Sinkgeschwindigkeit und Verschiebungsgeschwindigkeit. Dann wird nach Gleichung 6):

$$100 \xi = 1 + \frac{c}{\sqrt{F}}$$

a) Für eine große Fläche von

$$F = 10 \times 10 \text{ m} = 100 \text{ m}^2 \text{ wird:}$$

$$100 \xi = 1 + 0.1 c,$$

d. h. für Geschwindigkeiten von 1 m, 10 m, 50 m
wird: $100 \xi = 1.1, \quad 2, \quad 6,$

b) für eine kleine Fläche von $F = 0.1 \times 0.1 \text{ m} = 0.01 \text{ m}^2$
wird:

$$100 \xi = 1 + 10 c,$$

d. h. für dieselben Geschwindigkeiten von . . 1 m, 10 m, 50 m.
wird: $100 \xi = 11, \quad 101, \quad 501,$

Es schwankt also der Werth eines nach allen bisherigen Versuchen als nahezu constant betrachteten Factors bei Verhältnissen, die durchaus innerhalb praktisch möglicher Grenzen liegen, um das Hundertfache. In Worten ausgedrückt, hieße das ungefähr: Ist die Sinkformel richtig, dann muss das gesammte Tragvermögen einer schräg bewegten quadratischen Platte beiläufig proportional sein:

dem Quadrate der Neigung,

nahezu der dritten Potenz der Geschwindigkeit,

und kaum mehr als der linearen Abmessung der Platte.

Was endlich den Einfluss der Form bei rechteckigen Platten betrifft, so findet man bei 10 m Geschwindigkeit einer Platte von $F = 0.1 \times 1 \text{ m} = 0.1 \text{ m}^2$, bei jeder Bahneigung unterhalb der angegebenen Grenze, wenn die lange Kante quer zur Bahn steht, das Tragvermögen neunmal so groß als bei querstehender kurzer Kante.

Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass man zu denselben Ergebnissen, nur in weniger übersichtlicher Form, kommt, wenn man das zulässige Gewicht einer Platte bei gegebener Sink- und Verschiebungsgeschwindigkeit für verschiedene Flächengrößen und Formate aus der Sinkformel in ihrer ursprünglichen Fassung berechnet.

Gegenüber diesen Zahlen ist der Hinweis auf die als Beleg der Formel angeführte Versuchsreihe nicht mehr beweiskräftig. Form und Grösse der Fläche waren constant, die Geschwindigkeiten und ihr Verhältnisse blieben zwischen engen Grenzen ($V = 0.18$ bis 0.27 m , $v = 0.94$ bis 1.56 m). Die Schwankungen dieser Werthe können daher im Resultate nur verwischt zum Ausdruck kommen, während die Formel allen diesen Größen einen sehr weitgehenden Einfluss einräumt.

Versucht man die gewöhnliche Widerstandsgleichung 4) auf die Versuchsreihe anzuwenden, so findet man allerdings Werthe, die im Verhältnisse 1.7 bis 2.4 kleiner sind, als die gemessenen; gelingt es nicht, diese Abweichungen auf befriedigende Weise zu erklären — vielleicht durch die Bewegung in einer Schraubenlinie von kleinem Durchmesser, statt in einer Geraden — so könnte dies wohl dazu führen, das jetzt allgemeine Vertrauen auf diese Grundgleichung unserer experimentellen Aërodynamik zu erschüttern.

Wie bereits erwähnt, scheint es durchaus nicht ausgeschlossen, dass neben dem Neigungswinkel auch Form und Grösse der Fläche, vielleicht selbst die Geschwindigkeit, den Werth des Widerstandscoefficienten ξ beeinflussen. Zeigt sich dieser Einfluss schon in merkbarer Grösse bei Versuchen mit kleinen Flächen

und Geschwindigkeiten, dann wird es unerlässlich, das Fortbestehen desselben Zusammenhanges durch Versuche oder Beobachtungen an großen Ausführungen und bei großen Geschwindigkeiten zu prüfen, wenn anders die gewonnenen Resultate zur Berechnung von Tragflächen flugtechnisch verwertbar sein sollen. Diesen Anspruch kann die Sinkformel daher nicht erheben und es dürfte also vorläufig sicherer sein, zu solchen Zwecken die alte v. Loessl'sche Gleichung 4) mit ihrem mechanisch einleuchtenden Baue zu verwenden, ohne von den so errechneten Werthen absolute Zuverlässigkeit zu erwarten.

Wien, im August 1898.

III.

Von A. Capilleri, k. k. Professor in Reichenberg.

Genannte Abhandlung v. Loessl's macht es sich zur Aufgabe, die Sinkgeschwindigkeit einer dünnen, seitwärts gleitenden Platte in eine Formel zu kleiden.

Die auf Seite 472/3 angedeutete Ableitung der Formel für den Widerstand einer solchen Platte ist nicht stichhältig, da in derselben der Begriff der „Arbeit“ (lebendigen Kraft) mit dem des „Effectes“ (Secundenarbeit) verwechselt erscheint.

Es ist richtig, dass „die auf der Vorderseite einer Fläche stattfindende Arbeit (richtiger: Secundenarbeit) einen abgeschlossenen Betrag“ von der Größe $A = \frac{G \cdot v^2}{2g}$ bildet, worin G das Gewicht der pro Secunde bewegten Luftmenge bedeutet. Daraus folgt aber geradezu, dass in der Formel $L = \frac{G_1 V^2}{2g}$

(Seite 472), welche die Arbeitsleistung der Fläche F_1 in $\frac{1}{5}$ Secunde vorstellen soll, G_1 nicht als das Gewicht der Luftmenge vom Volumen $F_1 V$, sondern bloß als $\frac{1}{5}$ davon anzusprechen ist. Somit fällt der Factor 5 in der Schlussformel für P hinaus.

Aber von allen Details abgesehen, kann man die Ableitung nicht als zulässig anerkennen, weil sie auf die Formel

$$V = \sqrt{\frac{g \cdot G}{\gamma (F + b \cdot v)}}$$
 führt, die als theoretisch völlig unhaltbar bezeichnet werden muss, da sie nicht einmal homogen ist! Denn F hat die Dimension l^2 , $b \cdot v$ die Dimension $l^2 \cdot t^{-1}$; Größen verschiedener Dimension kann man aber nicht addiren.

Reichenberg, August 1898.

Elektrische Schnellzugs-Locomotive der Paris—Lyon—Mittelmeer-Eisenbahn-Gesellschaft.

Nach der „Revue Générale des Chemins de fer“ mitgetheilt von Ober-Ingenieur Oskar Walzel, Villach.

Seit dem Ende des Jahres 1897 lässt die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn auf der Hauptlinie Paris—Meln probeweise eine elektrische Schnellzugs-Locomotive verkehren, welche nur nahezu die Hälfte der Leistung einer gewöhnlichen Schnellzugs-Locomotive hat; da jedoch ihre Zugkraft auf zwei Achsen vertheilt ist, so wäre es nur nöthig, die Anzahl derselben, ohne die Type zu ändern, zu verdoppeln, um eine Locomotive von normaler Stärke zu erhalten. Außer mit dieser elektrischen Locomotive E_1 hat die genannte Gesellschaft schon in zwei Fällen Gelegenheit gehabt, die Elektrizität zur Zugförderung anzuwenden, u. zw. bei der Montan-Zweiglinie von Montmartre nach Béraudière nächst St. Etienne, dann auf der neuen Linie Fayet—St. Gervais—Chamonix—Schergrenzeweiz.

Montmartre—Béraudière.

Diese Linie, hauptsächlich zum Transporte von Kohlen dienend, war bis 1894 von Dampf locomotiven des Rangirtypus betrieben. Im Jahre 1893 ereigneten sich bedeutende Bodensetzungen, welche den Einsturz eines Tunnels nächst dem Bahnhofs Montmartre befürchten ließen. Das in denselben eingebaute Holzgerüst hatte nicht genug Raum, um die gewöhnlichen Locomotiven passieren zu lassen, daher vom Beginne des Tunnels bis Béraudière die elektrische Zugförderung in Aussicht genommen wurde. Die Einrichtung bestand aus einer elektrischen Centralstation, welche einen Gleichstrom von 360 V Spannung an einen blanken Leiter abgibt, der auf dem Boden seitlich des Geleises auf isolirten Stützen geführt ist und mit dem positiven Pole der Dynamo in Verbindung steht. Eine kleine elektrische Locomotive mit zwei Achsen und 15 t Gewicht empfängt den Strom mittelst eines eisernen Schleifcontactes; den Rückweg nimmt der Strom durch die Bahnschienen. Diese elektrische Locomotive wurde durch den Umbau eines Gepäckwagens gewonnen und bietet in Folge der geringen, an den Triebachsen entwickelten Zugkraft (rund 30 PS), dann ihrer sehr reducirten Fahrgeschwindigkeit (7–8 km per Stunde) weniger Interesse. Der isolirte Speiseleiter besteht aus einer Schiene von beiläufig 34 kg Gewicht per laufenden Meter und ist auf paraffinirte Holzunterlagen gesetzt, welche auf hölzernen Balken befestigt sind, die auf den Enden der Querschwellen aufruhend. Die Enden der Schienenleiter und Laschen wurden bei ihrer Verlegung sorgsam gereinigt und zwischen den Laschen und Schienen schwache Kupferblättchen eingelegt.

Dieses einfache System hat hingereicht, um die elektrische Continuität in ausgezeichneter Weise aufrecht zu erhalten, und die Isolirung war auch bei Regen, Schnee und trotz des Kohlenstaubes der aus den Wagen auf die Isolatoren fiel, sehr zufriedenstellend. Diese elektrische Förderung hat seit dem Anfange des Jahres 1894 bis Mai 1896 functionirt; jedoch wurde der Tunnel von Montmartre, der dem Verfall drohte, mittlerweile vollständig verlassen und durch eine neue Abzweigung ersetzt, welche wieder mit Dampf locomotiven betrieben wird.

Fayet—Chamonix—Schweizergrenze.

Die Paris—Lyon—Mittelmeer-Bahngesellschaft wird nächstens den Bau einer Bahnlinie mit 1 m Spurweite von Fayet nächst St. Gervais les Bains über Chamonix bis an die Schweizergrenze beginnen. Diese 38 km lange Linie ersteigt von Fayet das Thal der Arve in beiläufig 30 km Länge und soll von den Wasserfällen der Arve betrieben werden. Das System der Förderung ist folgendes: Die Theillinie von Fayet nach

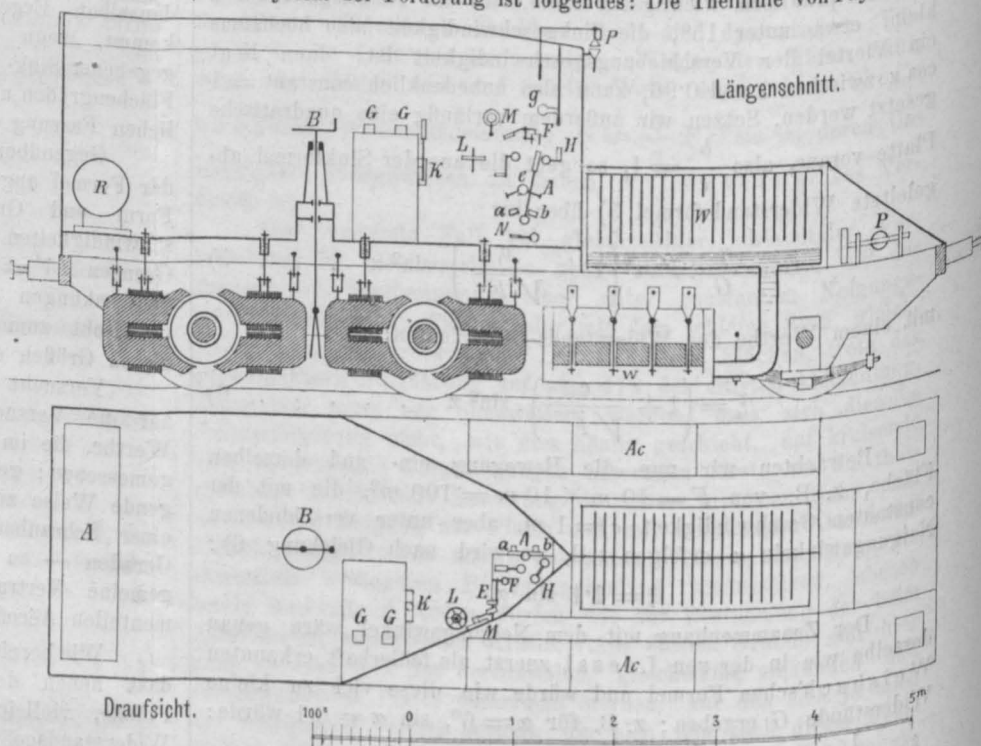


Fig. 1. Allgemeine Anordnung der elektrischen Locomotive.

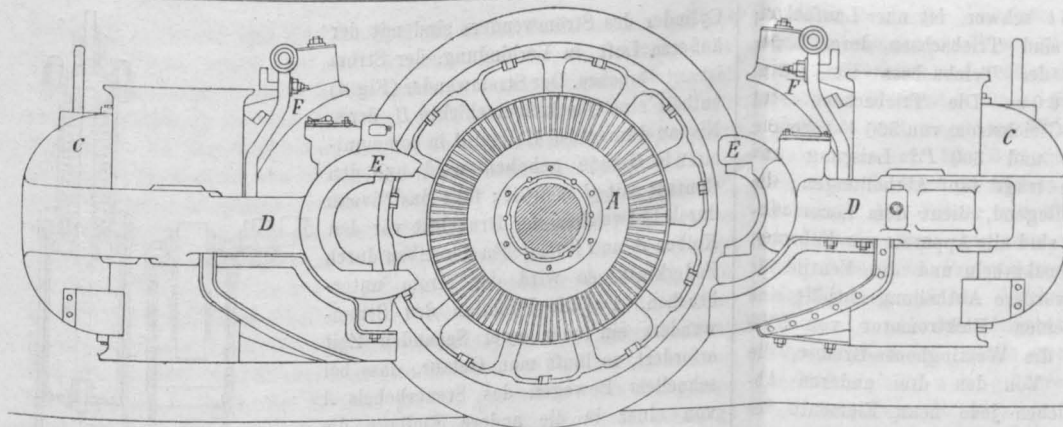


Fig. 2. Seitenansicht des Motors mit auseinander geschobenen Magneten.

Chamonix wird vollständig unabhängig von der zweiten Theillinie von Chamonix an die Schweizergrenze sein. Die Erstgenannte wird von zwei elektrischen Centralstationen mit Energie versehen. Die Anlage bei Servoz erzeugt Gleichstrom von 550 V Spannung, besteht aus 4 Dynamos von 200 KW mit Compound-Erregung, von denen jede durch eine Centripetal-Turbine mit horizontaler Achse von 325 PS bethätigt wird. Zwei Hilfs-Dynamos von 40 KW, wovon eine Reserve, werden jede durch eine Centrifugal-Turbine mit horizontaler Achse von 60 PS angetrieben und dienen als Erreger. Die Zugförderung wird normal von drei großen Dynamos versehen, während die vierte in Reserve steht. Der negative Pol der Dynamos wird mit den Bahnschienen verbunden, der positive an einen Speiseleiter angeschlossen, welcher seitlich an der Bahn, nahe dem Bahnboden liegt. Dieser Speiseleiter besteht aus einer eisernen, den Bahnschienen analogen Schiene, welche durch Isolatoren aus Stein und Gußeisen, die direct mit Hackenschrauben auf den Querschwellen befestigt sind, unterstützt wird. Besondere Verlaschungen sichern die elektrische Continuität des isolirten Leiters und der Bahnschienen. Die Anlage bei Chavants ist ebenso eingerichtet. Die Maximal-Klemmenspannung der Dynamos wird beiläufig 670 V sein und entsprechend dem Bedarfe automatisch variiert; die Spannungsdifferenz zwischen der Eintrittsstelle des positiven und negativen Poles in die Speiseleitung, resp. die Bahnschienen soll constant 550 V betragen.

Die Einrichtung für die Theilstrecke von Chamonix zur Schweizergrenze ist folgende: Die Energie liefert eine einzige elektrische Centrale (Tines); dieselbe hat gleiche Disposition wie die zu Chavants, die Klemmenspannung schwankt zwischen 550—700 V. Der negative Pol wird am nächsten Punkte der Bahnschienen angeschlossen, der positive Pol ist durch eine Luftleitung zum Speiseleiter geführt; die Spannungsdifferenz zwischen den Einmündungsstellen ist wieder constant 550 V.

Die Steigungen von Fayet nach Chamonix und an die Schweizergrenze erreichen 80—90 ‰. Bei solchen Steigungen kann die Förderung nur mit elektrischen Locomotiven System Abt erfolgen; diese würden aber, um ein klagloses Arbeiten zu erreichen, eine große Anzahl neuer Vorrichtungen erfordern und es müssten mit ihnen langandauernde Versuche angestellt werden. Um diesen Schwierigkeiten aus dem Wege zu gehen, hat man sich entschlossen, nur von Motorwagen Gebrauch zu machen, bei welchen die Adhäsion, selbst auf 90 ‰ Steigung, genügend ist. Der Betrieb wird mit Zügen von fünf Fahrzeugen in der ersten Strecke und mit Zügen von drei Fahrzeugen in der zweiten Strecke erfolgen. Alle diese Fahrzeuge sind mit zwei Motoren, einfache Uebersetzung, 50 PS, versehen. Das erste Fahrzeug jedes Zuges wird stets ein Gepäckwagen sein, in dem sich im vorderen Theile eine Abtheilung für den Führer des Zuges befindet, der die Apparate aller Wagen auf Distanz bedient. Jedes Fahrzeug ist mit einem Schleifcontact versehen und hat einen Regulator, der auf der Plattform angebracht ist und zum Anfahren vor- und rückwärts, sowie zur Regelung des Stromes dient. Der Regulator kann mit der Hand von einem auf der Plattform befindlichen Bediensteten bedient werden; bei einem Zuge, aus mehreren Motorwagen bestehend, werden sämtliche Regulirungsapparate vom ersten Wagen durch Vermittlung pneumatischer Hilfsmotoren bedient, welche mit dem Locomotivführerstand am ersten Wagen durch zwei Luftleitungen ähnlich wie bei der Westinghouse-Bremse verbunden sind.

Jedes Fahrzeug ist mit einer Holzstückel-Bremse versehen, die entweder direct mit der Hand oder mit comprimierter Luft nach dem System Westinghouse auf Distanz bedient wird. Da aber die Function dieser hölzernen Bremsstücke durch die Adhäsion begrenzt ist, wird jedes Fahrzeug zur größeren Sicherheit noch mit einer weiteren Bremse ausgerüstet, welche aus zwei Backen besteht, die mit Pressung die seitlichen Theile einer überhöhten Schiene umfassen, die in der Achse der Bahnstrecken angebracht ist, wo die Neigung 40 ‰ übersteigt. Auch diese

Bremsen können mit der Hand oder auf Distanz mittelst comprimierter Luft bedient werden.

Elektrische Schnellzugs-Locomotive E/1.

Hätte die Linie Paris—Melun mit Speiseleitern betrieben werden sollen, um auf derselben die nöthigen umfangreichen Versuche mit der elektrischen Locomotive anzustellen, so wären provisorisch elektrische Centralstationen und die Legung eines isolirten Speiseleiters von großem Querschnitte in der ganzen 10 km betragenden Bahnlänge nöthig gewesen. Da nun die Studien über die elektrische Locomotive in zwei vollständig getrennte Gruppen getheilt wurden, von denen die erste die Elektromotoren und Regulirungsapparate, die zweite die Construction und Verlegung des Speiseleiters umfassen sollte, so hat man zur Vornahme der ersten Studiengruppe den Kunstgriff benützt, die elektrische Energie mittelst Accumulator-Batterien zuzuführen, welche in einem als Tender mitgezogenen Gepäckswagen untergebracht werden. Die Resultate, die mit den Accumulatoren erreicht werden, lassen sich natürlich auch bei Anwendung von Speiseleitern erreichen. Sie ist (Fig. 1) auf drei Achsen montirt, deren Räder alle denselben Durchmesser

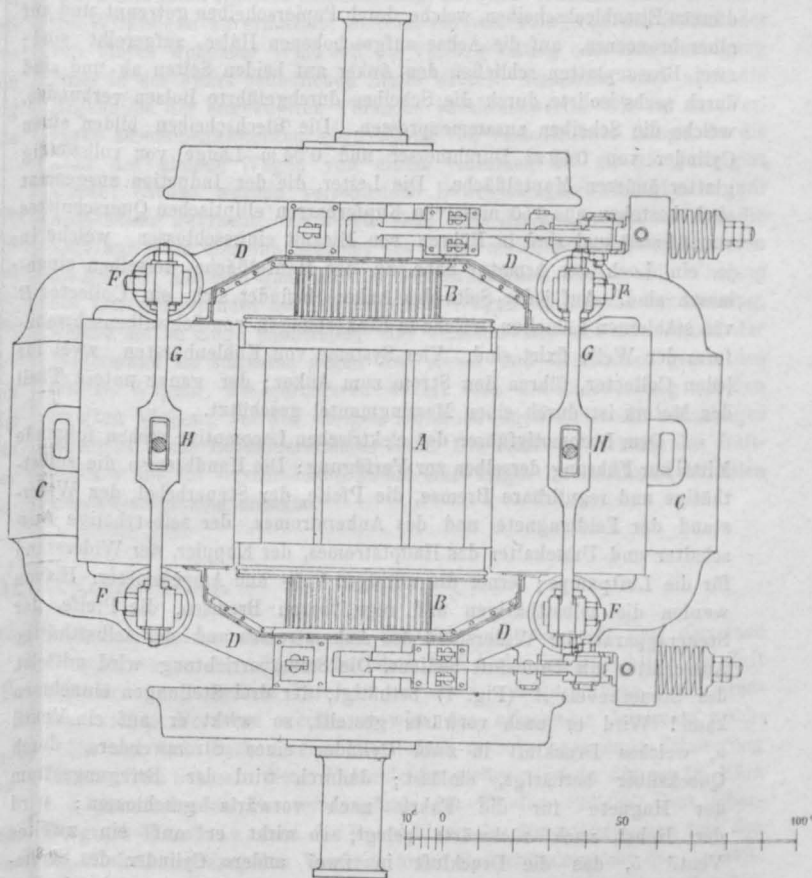


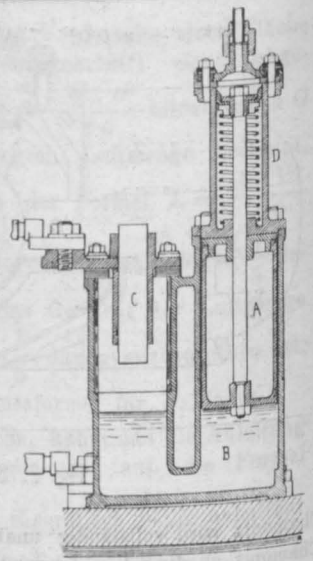
Fig. 3. Draufsicht des Motors.

von 1.1 m besitzen; die vordere, 12.5 t schwer, ist nur Laufachse; die zweite und dritte, je 16 t schwer, sind Triebachsen, deren Lager sich außen befinden. Der Radstand der Triebachsen ist 2.2 m der gesammte Radstand der Achsen 6.0 m. Die Triebachsen sind jede direct durch einen Elektromotor mit Gleichstrom von 360 V normaler Klemmenspannung, 700 A Stromstärke und 300 PS Leistung angetrieben. Das Gestelle der Locomotive trägt fünf Abtheilungen; die hintere Abtheilung, über den Motoren liegend, dient dem Locomotivführer und Gehilfen als Aufenthalt; darin sind alle Apparate zur Führung, Controle und Regulirung, dann die Bremskurbeln und die Ventile für die Druckluftbremsen angebracht. Die vordere Abtheilung enthält eine Luftpumpe P, welche durch einen kleinen Elektromotor von 5 PS bethätigt wird und die Druckluft für die Westinghouse-Bremse, die Pfeife und die Anfahrapparate liefert. Von den drei anderen Abtheilungen enthalten die beiden seitlichen jede neun Elemente des kleinen Accumulators A c von einer Capacität von 1500 A Stunden, welche in Serie geschaltet sind und zur Erregung dienen, dann auch die Druckluftmotoren treiben und die elektrischen Lampen speisen; zur Variation der Stromstärke ist ein regulirbarer Widerstand in diesen Stromkreis eingeschaltet; diese Batterie kann auch die Locomotive mit der geringen Fahrgeschwindigkeit von 3–6 km per Stunde bewegen. Die mittlere Abtheilung enthält einen großen Flüssigkeitswiderstand, der dazu dient, den Strom der in einem großen Gepäckswagen hinter der Locomotive mitgeführten Accumulatorbatterien in die Motorenanker einzuleiten, denselben zu ändern und zu unterbrechen. Diese zwei Batterien von 96 Elementen mit einer Capacität von 1000 A Stunden sind mit vier Kabeln elektrisch an die Motore angeschlossen.

Jede Triebachse wird durch einen zweipoligen Motor (Fig. 2, 3) mittelst Gleichstrom angetrieben, dessen Anker A direct auf der Achse der Locomotive aufgekeilt ist. Das Magnetsystem besteht aus zwei großen Elektromagneten C in Hufeisenform, deren Polstücke den Anker nahezu ganz umfassen und aus weichem Stahle hergestellt sind. Von den Bügeln der Magnete gehen Ansätze D aus, welche mit Ringlagern E die Achse zwischen Collector und Nabe umfassen. Ein System von Lenkstangen, Balanciers und Spiralfedern ergänzt diese Befestigung. Der Motoranker ist nach dem System Brown construirt und besitzt Leiter, welche von der Eisenarmatur eingeschlossen sind; letztere besteht aus dünnen Eisenblechscheiben, welche durch Papierscheiben getrennt und auf einer bronzenen, auf die Achse aufgeschobenen Hülse aufgereiht sind; zwei Bronzeplatten schließen den Anker auf beiden Seiten ab und sind durch sechs isolirte, durch die Scheiben durchgeführte Bolzen verbunden, welche die Scheiben zusammenpressen. Die Blechscheiben bilden einen Cylinder von 0.69 m Durchmesser und 0.54 m Länge von vollständig glatter äußerer Mantelfläche. Die Leiter, die der Induction ausgesetzt sind, bestehen aus 150 massiven Kupferbarren elliptischen Querschnittes von 64 mm² und sind in Röhren von Micanit eingeschlossen, welche in je ein Loch der Armatur nahe an der Mantelfläche derselben eingelassen sind. Auf jeder Seite des Ankers befindet sich ein Collector B von stählernen Lamellen, welche in Einkerbungen von Schwalbenschwanzform der Welle fixirt sind. Vier Systeme von Kohlenbürsten, zwei für jeden Collector, führen den Strom zum Anker; der ganze untere Theil des Motors ist durch einen Messingmantel geschützt.

Dem Locomotivführer der elektrischen Locomotive stehen folgende Mittel zur Führung derselben zur Verfügung: Die Handbremse, die selbstthätige und regulirbare Bremse, die Pfeife, der Steuerhebel, der Widerstand der Feldmagnete und des Ankerstromes, der selbstthätige Ausschalter und Umschalter des Hauptstromes, der Kuppler, der Widerstand für die Luftpumpe; ferner die nöthigen Volt- und Ampèremeter. Hievon werden die selbstthätigen und regulirbaren Bremsen, die Pfeife, der Steuerapparat, der Widerstand des Ankerstromes und der selbstthätige Ausschalter mit Druckluft bedient. Die Steuervorrichtung wird mittelst des Steuerhebels A (Fig. 1) bethätigt, der drei Stellungen einnehmen kann! Wird er nach vorwärts gestellt, so wirkt er auf ein Ventil a, welches Druckluft in zwei Cylinder eines Stromwenders, durch Quecksilber bethätigt, einlässt; dadurch wird der Erregungsstrom der Magnete für die Fahrt nach vorwärts geschlossen; wird der Hebel nach rückwärts gelegt, so wirkt er auf ein zweites Ventil b, das die Druckluft in zwei andere Cylinder des Stromwenders sendet und den Erregungsstrom für die Fahrt nach rückwärts schließt. Steht der Hebel vertical, so bethätigt er kein Ventil und die

Cylinder des Stromwenders sind mit der äußeren Luft in Verbindung, der Strom ist unterbrochen. Der Stromwender (Fig. 4) enthält eine Quecksilberschicht B, deren Niveau durch zwei Kolben A in communicirende Gefäße gehoben wird und den Contact mit C schließt; fällt das Niveau durch Entweichen der Druckluft vor den Kolben A und Rückgehen derselben durch Federkraft, so wird der Strom unterbrochen. Da die Function des Stromwenders ein oder zwei Secunden Zeit erfordert, so läuft man Gefahr, dass bei schnellem Bewegen des Steuerhebels A von einer in die andere Endlage die Locomotivbatterie kurz geschlossen wird; um dies zu verhüten, ist an dem Führungsbogen des Steuerhebels ein elektrischer Riegel e angebracht, welcher durch einen von den Magnetwicklungen abgezweigten Strom bethätigt wird und verhindert, dass der Steuerhebel die verticale Lage passirt, so lange der Erregungsstrom nicht unterbrochen ist. Der Regulirwiderstand ist in dem Stromlaufe des Motorankers eingeschaltet und erlaubt, den Strom ohne Funkenbildung herzustellen, zu unterbrechen und in gleichmäßiger Weise zu ändern. Er besteht aus einem rechteckigen Reservoir W (Fig. 1) von Eisenblech mit einem Fassungsraum von beiläufig 2 m³; er ist in der mittleren Abtheilung und vor dem Stande des Locomotivführers situirt und ruht vollkommen isolirt auf Unterlagen aus Holz und Kautschuk. Im Inneren befinden sich zwanzig vertical aufgestellte Bleiplatten, 10 cm von einander entfernt; je zehn dieser Platten sind untereinander und mit einer der Leitungen in Verbindung. Unter diesem Reservoir ist ein isolirtes Blechgefäß w aufgehängt, das mit dem ersteren durch zwei 15 cm weite Röhre communicirt, die bis auf den Boden des Gefäßes herabreichen; Wasser mit kohlensaurem Natron füllt das untere Gefäß und den Boden des Reservoirs, ohne aber den unteren Rand der Bleiplatten zu erreichen. An das Gefäß ist ein Rohr angeschlossen, das durch einen Dreiweghahn E (Steuerhahn) entweder mit der Luft oder mit einem zweiten Ventilhahn F in Verbindung gebracht werden kann; drückt man auf den Hebel des letzteren Hahnes, so wird das untere Gefäß des Flüssigkeitswiderstandes mit dem Reservoir der Druckluft in Verbindung gebracht, vorausgesetzt, dass vorher der Handgriff des Fahrhahnes E in die horizontale Lage gestellt wurde. Dann dringt die Druckluft in das Gefäß ein und drückt die Lösung in das obere Reservoir; erreicht das Niveau der Lösung den unteren Theil der Bleiplatten, so ist der Strom hergestellt und seine Stärke nimmt in demselben Verhältnisse rasch zu, als das Niveau der Lösung steigt. Wenn dasselbe nahezu die obere Kante der Bleiplatten erreicht hat, so badet die Lösung den unteren Theil einer Hilfsbleiplatte die einen Localstrom schließt; selber bethätigt einen besonderen Apparat, der die zwei Gruppen der Bleiplatten kurz schließt und eine Controllampe g vor dem Locomotivführer erleuchtet; er hört dann auf, den Handgriff des Ventilhahnes zu drücken. Will er den Strom unterbrechen so genügt es, den Handgriff des Steuerhahnes E vertical zu stellen, was das Entweichen der Druckluft aus dem Gefäß herbeiführt, die Lösung sinkt rasch, die Controllampe erlöscht und der Kurzschluss wird aufgehoben. Der Widerstand nimmt mit dem Fallen des Niveau der Lösung gleichmäßig zu, bis der Strom schließlich ganz unterbrochen wird. Immerhin wäre es angezeigt, diese Regulirungsart durch eine zweckmäßigere zu ersetzen, da dieselbe viel Energie verzehrt. Der selbstthätige Ausschalter dient dazu, die Stromstärke der Accumulator-Batterien nur bis zu 1200 A. zuzulassen. In jeder der Kabelleitungen, welche von der Tender-Batterie kommen, ist ein Relais G eingeschaltet, das durch eine Feder regulirbar ist. Erreicht die Stromstärke das Maximum, so schließt das Relais den Stromkreis eines röhrenförmigen Elektromagneten, welcher seinen Anker anzieht und ein Federventil öffnet; dieses schließt in seiner normalen Lage die Mündung eines Rohres, welches von dem Verbindungsrohre zwischen dem Gefäß und Reservoir des Flüssigkeitswiderstandes abzweigt, die in dem Gefäß enthaltene



Druckluft-Strom-Wender.

Fig. 4.

Druckluft entweicht und die Lösung fließt in das Gefäß zurück, wodurch die Stromstärke schnell auf Null kommt. Hat der selbstthätige Ausschalter functionirt, so bringt ihn der Locomotivführer wieder in die Normalstellung, indem er mit dem Fuße auf ein Pedal *N* tritt, das das Ventil beeinflusst. Für den Hauptstrom existirt ein großer Stromwender, welcher es erlaubt, die Motoren abwechselnd mit dem Strome der Tender- und Locomotiv-Batterien zu speisen; ist der Handgriff *H* dieses Stromwenders nach vorwärts gestellt, so wirkt die Tender-Batterie, ist derselbe rückwärts, so wirken die Locomotiv-Batterien. Der Kuppler ist ein mehrfacher Umschalter, der dazu dient, die Motore und Batterien in verschiedener Weise zu kuppeln. Er wird mit einem Hebel *K* bethätigt, der bei der ersten Stellung die Tender-Batterien parallel, die Motoren in Serie schaltet; bei der zweiten Stellung sind die Motoren- und Tender-Batterien in Serie, bei der dritten Stellung die Batterien in Serie, die Motoren parallel geschaltet. Die Luftpumpe wird durch einen Motor getrieben, der von einem Abzweigestrom bethätigt wird; derselbe kann durch einen regulirbaren Widerstand mit Handgriff geändert werden.

Um falsche Handhabungen seitens des Locomotivführers zu ver-

meiden, sind die einzelnen Regulirapparate untereinander verriegelt. Die Accumulatoren-Elemente sind in ein präparirtes Holz gefasst und in Säcke von durchlöcherter Celluloid eingehüllt, welche bei den positiven Elektroden innen mit einer Asbestschicht versehen sind. Die positiven und negativen Elemente werden durch viereckige Celluloidstäbe getrennt. Die Batterien sind leicht zugänglich, um stets rasch die Controle üben zu können. Soll die Locomotive die Fahrt antreten, so muss der Führer vor allem die Luftpumpe in Thätigkeit setzen, so dass im Reservoir stets ein Druck von 6–7 *kg* besteht. Bei den vorgenommenen Probefahrten wurden 147 *t* (inclusive Accumulatorenwagen) mit 45 *km* durchschnittlicher Geschwindigkeit per Stunde befördert; auf der Horizontalen konnte man bei 100 *t* 100 *km* Geschwindigkeit per Stunde erreichen, wobei sich die Motoren sehr gut verhielten; eine weit größere Geschwindigkeit ließe sich ohne Zweifel erreichen, wenn die nützliche Klemmenspannung der Accumulatoren bei größerer Beanspruchung nicht zu rasch sinken würde. Die zuzuführende Maximalleistung kann mit 610 *PS* veranschlagt werden, wenn der Nutzeffect der Motoren mit 90% in Rechnung gebracht wird.

Kleine technische Mittheilungen.

Eine elektrische Locomotive ganz besonderer Art, welche dem Zwecke dienen soll, die für den Betrieb nicht nur völlig verlorene, sondern durch Erhitzung der Schienen und Räder geradezu schädliche Bremskraft nutzbringend zu verwerthen, beabsichtigt, wie die „Bayr. Verkehrsbl.“ mittheilen, die französische Nordbahn einzurichten. Die Locomotive soll dem zu Thal fahrenden Zuge angehängt werden. Sie trägt zu beiden Seiten eines in gewöhnlicher Weise auf den Achsen ruhenden Rahmens Dynamomaschinen, welche, durch den fahrenden Zug in Betrieb gesetzt, den elektrischen Strom erzeugen und mit demselben große Sammelbatterien laden, die an der Stelle des Dampfkessels gewöhnlicher Locomotiven auf dem Rahmen der elektrischen Locomotive aufgestellt sind. So lange der Eisenbahnzug läuft, dauert die Stromerzeugung, und die elektrische Locomotive wirkt dadurch, dass der Zug seine durch den Fall auf dem geneigten Geleise gewonnene lebendige Kraft als Arbeitskraft zum Betriebe der Dynamomaschinen abgibt, als Bremse, die genau regulirbar ist. Beginnt dann die Steigung des Geleises, auf welche der Zug nur mit Hilfe einer Vorspannlocomotive hinaufkommt, so werden die Dynamomaschinen durch Umschalten in Elektromotoren verwandelt, welche ihre Betriebskraft aus den Accumulatoren entnehmen. Nun wirkt die elektrische Locomotive schiebend auf den Zug und leistet mit der bei der Thalfahrt aufgespeicherten Abfallkraft die Arbeit einer Vorspannlocomotive.

Die längste Telegraphenlinie der Welt ist die transcontinentale Telegraphenverbindung, welche die Canadian Pacificbahn entlang ihrer Linie anlegen ließ. Dieselbe hat eine Länge von mehr als 4600 *km*. Als Material ist Kupferdraht verwendet worden. Die Beförderungszeit für Signale vom Atlantischen bis zum Stillen Ocean beträgt $\frac{1}{5}$ Secunde.

Eine elektrische Bahn von 125.5 *km* Länge soll von Chicago nach Milwaukee und den Inlandseen gebaut werden. Vorläufig wird die Bahn einerseits bis Elgin im Staate Illinois und andererseits bis Wilmet in Wisconsin zur Ausführung gelangen; die Kosten dieser Theilstrecke sind mit rund 10 Mill. Dollars veranschlagt. Das Maschinen-

haus, in welchem die erforderliche elektrische Kraft erzeugt werden soll, wird am Ufer des Desplaines River errichtet werden.

Ueber den von Eisenbahnzügen zu überwindenden Luftwiderstand hat der amerikanische Professor G o s s interessante Versuche angestellt. Wir entnehmen hierüber der „Ztg. d. Ver. Deutsch. Eisenb.-Verw.“ folgende Mittheilungen: Als Versuchsapparat benützte G o s s kleine Modellwagen von $\frac{1}{32}$ natürlicher Größe. Ein jeder der kleinen Wagen war mit einem Dynamometer versehen, welcher die bei Verdrängung der Luft geäußerte Kraft verzeichnete, während die von der Luft selbst geäußerte Geschwindigkeit mit Hilfe fächerartiger Flächen und geeigneter Wasserstandsgläser registrirt wurde. Die Beobachtungen geschahen durch Messen der längs der Außenwände der kleinen Wagen dahinstreichenden Luft, durch deren Druck die Zeiger der verschiedenen Dynamometer in Bewegung gesetzt wurden. Der Versuch entsprach also den Widerstandsverhältnissen der Atmosphäre gegen einen bei herrschender Windstille dahin eilenden Eisenbahnzug. Es wurde demnach nicht versucht, die Wirkungen zu ermitteln, welchen ein von vorn, von den Seiten oder von hinten wehender Wind auf die Verlangsamung oder Beschleunigung eines in der Fahrt befindlichen Zuges äußert. Immerhin sind auch die Ergebnisse der angestellten Versuche beachtenswerth. Die für die Versuche zusammengestellten Züge waren von verschiedener Länge, da die Zahl der kleinen Wagen von einem einzelnen bis zu 25 gesteigert wurde; ebenso wurden verschiedene Bewegungsgeschwindigkeiten zur Anwendung gebracht. Es zeigte sich, dass die Kraft, mit welcher die Luft auf jedes einzelne Element des Zuges wirkt, oder auf den letzteren als Einheit, mit dem Quadrate der Geschwindigkeit wächst. Die Wirkung des Luftwiderstandes auf die einzelnen Wagen ist je nach der Stellung, welche sie im Zuge einnehmen, eine verschiedene, und zwar wirkt der Widerstand am stärksten gegen den ersten und demnächst gegen den letzten Wagen. Am geringsten äußert sich die Luftwirkung auf den zweiten Wagen; bei den übrigen Zwischenwagen findet ein allmähliches Anwachsen des Luftwiderstandes statt. Die relative Wirkung des Luftdruckes auf die verschiedenen Theile eines Zuges ist annähernd bei allen Geschwindigkeiten dieselbe.

Vereins-Angelegenheiten.

ad Z. 204 ex 1899

BERICHT

über die 13. (Wochen-) Versammlung der Session 1898/99

Samstag den 4. Februar 1899.

1. Der Vereinsvorsteher k. k. Ober-Baurath Franz Berger eröffnet um 7 Uhr Abends die Sitzung und richtet folgende Ansprache an die Versammlung:

„Meine Herren! Mit dem heutigen Abende beginnt die Periode der festlichen Veranstaltungen anlässlich der Feier des 50jährigen Bestandes unseres Vereines. Unsere Fachgruppen haben sich in dankenswerther Weise entschlossen, eine Reihe von Uebersichtsvorträgen zu ver-

anstalten, welche sich auf die Entwicklung der von den einzelnen Gruppen vertretenen Fächer beziehen und hiebei hauptsächlich die Zeit seit Gründung unseres Vereines umfassen werden. Diese fachwissenschaftlichen Vorträge werden gewiss das allgemeine Interesse wachrufen und wohl auch unseren Mitgliedern manche anregende Erinnerung bieten. Zum Schlusse dieser Uebersichtsvorträge wird in der am 18. März l. J. stattfindenden Festversammlung der Vereins-College, Herr Ober-Bergrath Rück er einen die Entwicklung des Ingenieurwesens und der Architektur umfassenden Vortrag unter Bedachtnahme auf die Antheilnahme unseres Vereines an denselben halten. Die Uebersichtsvorträge selbst werden seinerzeit, entweder mit dem Berichte über den Verlauf

der Jubelfeier, oder separat, und zwar in der „Zeitschrift“ publicirt werden.“

2. Gibt der Vorsitzende die Tages-Ordnung der nächstwöchentlichen Vereinsversammlung bekannt und sagt sodann:

„Ich mache die geehrten Herren auf den Inhalt des Circulars III ex 1899 besonders aufmerksam, und ersuche, die Anmeldungen zur Betheiligung an dem Begrüssungs-Abend, an der Festsitzung und an dem Festmahle anlässlich der Feier des 50jährigen Bestandes unseres Vereines ehestens, jedenfalls aber noch im Laufe des Monats Februar l. J. an das Vereins-Secretariat gelangen zu lassen.“

Ferner bitte ich, nicht zu übersehen, dass das große Ghega-Reise-Stipendium, dann das Kaiser Franz Josef-Stipendium zur Ausschreibung gelangt sind. Das Nähere hierüber ist in der gestern erschienenen Nummer der „Zeitschrift“ enthalten.

„Es ist von mehreren Vereinscollegen der Wunsch zum Ausdruck gekommen, alle jene Mitglieder, welche unserem Vereine wenigstens 25 Jahre angehören, photographisch aufnehmen zu lassen, und diese Aufnahmen entweder gruppenweise zu veranlassen, oder die einzelnen Portraits in einem Tableau oder in einem Album zu vereinigen. Um nun zu erfahren, wie sich die Herren Vereinscollegen zu dem Gegenstande stellen, werden dieselben eingeladen sich über diese Anregung zu äußern.“

„Die technischen Clubs von Graz, Innsbruck und Salzburg haben uns das Resultat der Wahl ihrer Functionäre pro 1899 wie folgt, mitgetheilt:

Polytechnischer Club in Graz: Obmann: Wist Johann, ord. öffentl. Professor an der k. k. technischen Hochschule; Obmann-Stellvertreter: Putschar Moriz, Bau-Director der Landeshauptstadt Graz; Cassier: Brunar Avelin, k. k. Statthalterei-Ober-Ingenieur; Schriftführer: Sehrig Othmar, Architekt, Assistent an der k. k. technischen Hochschule; Schriftführer-Stellvertreter: Serneck Radovan, k. k. Bau-Adjunct.

Technischer Club in Innsbruck: Obmann: Riehl Josef, Ingenieur und Bauunternehmer; Obmann-Stellvertreter: Klingler Eduard, Architekt, Ober-Ingenieur im Stadtbauamt; Correspondirender Schriftführer: Sehnal Josef, Ingenieur im k. k. Statthalterei-Baudepartement; Protocollirender Schriftführer: Wehr Georg, k. k. Gewerbeschul-Professor; Cassier: Kopp Alois, Ingenieur im Landesbauamt; Archivar: Rokita Karl, Ober-Ingenieur im Landesbauamt. Ohne bestimmte Function: Mayr Franz, Ober-Ingenieur im k. k. Statthalterei-Baudepartement; Dr. Hammerl Hermann, k. k. Oberrealschul Professor und Universitäts-Dozent; Jenny Karl, diplom. Ingenieur, Ober-Inspector und Werkstätten-Vorstand der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft; Rechnungsprüfer: Blaas Alois, Ingenieur im Landesbauamt; Rziha Ernst, k. k. Gewerbe-Inspector.

Technischer Club in Salzburg: Vorstand: Regierungsrath, Architekt V. Berger, k. k. Director der Staats-Gewerbeschule; Vorstand-Stellvertreter: W. Granzner, Ober-Ingenieur und Sections-Vorstand-Stellvertreter der k. k. Staatsbahnen; Schriftführer: Ingenieur J. Steidl, k. k. Professor der Staats Gewerbeschule; Cassier: F. Ressel, k. u. k. Artillerie-Major i. R.; Archivar: J. Rambausk, k. k. Reg.-Ingenieur; Referenten: Ing. H. Müller, städt. Baurath und Vorstand des Stadtbauamtes und O. Hinterhuber, Bergwerks-Director i. R.“

3. Vorsitzender: „Ich bitte den Herrn k. k. Baurath Franz Ritter v. Neumann den ersten Uebersichtsvortrag, und zwar den der Fachgruppe für Architektur und Hochbau, zu halten, und uns gefl. Mittheilung zu machen über die Baugeschichte Wiens in den Jahren 1848—1898.“

Nach Schluss dieses beifälligst aufgenommenen Vortrages sagt der Vorsitzende:

„Wir sind hocherfreut über den interessanten Vortrag, mit welchem die Vorträge der Fachgruppen eingeleitet wurden. Ich muss jedoch constatiren, dass in dem Vortrage der Person des Herrn k. k. Baurathes und Architekten v. Neumann zu wenig gedacht ist, eines Mannes, der um die banliche Entwicklung und Ausgestaltung unserer Vaterstadt die größten Verdienste sich erworben hat. Der Herr Vor-

tragende hat dies wohl nicht selbst sagen können, erlauben Sie mir daher, dass ich es in Ihrem Namen nachtrage.“

Schluss der Sitzung vor 9 Uhr Abends.

L. Gassner.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 13. December 1898.

Der Obmann eröffnet die Sitzung und ertheilt, nachdem keine geschäftlichen Mittheilungen vorliegen, Herrn Ing. Wehrenfennig, Ober-Inspector der österr. Nordwestbahn, das Wort zu dem Vortrage „über ausgeführte neuere Wasserreinigungsanlagen“.

Der Vortragende skizzirt zunächst die auf dem Gebiete der Speisewasserreinigung gemachten Fortschritte, von Clark ausgehend, welcher zuerst im Jahre 1841 die Idee fasste, das Speisewasser vor seiner Verwendung von seinen Bicarbonaten zu reinigen, u. zw. durch Kalkmilch. Nachdem aber letztere nur für die Bicarbonate des Kalkes, nicht aber auch auf die Magnesiaverbindungen einwirkt, welche in den meisten Speisewässern enthalten sind, so war der Erfolg unvollständig, ganz abgesehen davon, dass Gyps mittelst Kalkmilch überhaupt nicht gefällt werden kann. Im Jahre 1866 wendete L. Madersbach, Chemiker der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, zur Reinigung des Speisewassers Aetzkalk und Soda an, indem er dem Wasser nach Maßgabe seiner temporären Härte Aetzkalk in Form von Kalkmilch und nach Maßgabe seiner bleibenden Härte Soda zusetzte unter gleichzeitiger Erwärmung. Madersbach, welcher für seine Wasserreinigung drei übereinanderliegende Reservoirs benutzte, erkannte bereits den Vortheil der Filtration des Wassers nach seiner Reinigung, welche Methode nach ihm von Berenger, Inspector der Südbahn, im Jahre 1869 aufgegriffen und ausgebildet wurde, u. zw. bei der Wasserreinigungsanlage in der Südbahnstation Mödling. Diese Methode litt jedoch an dem Fehler, dass die Filtermasse sehr oft gewechselt werden musste, weil die groben Niederschläge in die Filtermasse hineingelangten. Diesem Uebelstande wurde durch das von Berenger im Vereine mit dem Chemiker Stingl erfundene Decantir-Verfahren abgeholfen, indem hierbei zunächst die feineren Niederschlagstheile in Berührung mit der als Filtermasse verwendeten Holzwole kamen, welche in Folge dessen viel länger, und zwar vier bis sechs Wochen, benutzt werden konnte. Das Verfahren Berenger-Stingl bestand in der Anwendung von Aetzkalk und causticirter Soda in gelöster Form. Nach dem Systeme Berenger-Stingl wurden in den Jahren 1869—1878 sowohl bei der Südbahn, als auch bei der österr. Nordwestbahn und österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft eine Reihe von Wasserreinigungsanlagen eingerichtet. Auf diese älteren Anlagen folgten im Laufe der Zeit neuere Wasserreinigungseinrichtungen nach den Systemen Dervaux, Desrumaux u. A., ebenfalls auf der Anwendung von Kalk und Soda beruhend.

Der Vortragende beschreibt an Hand von Wandzeichnungen die beiden letztgenannten Systeme und speciell die nach System Dervaux gebaute Wasserreinigungsanlage am Stottiner Bahnhofe mit einer Leistung von 30 m³ pro Stunde, wobei die Bedienung (Einbringung von Kalk und Soda) von oben geschieht, während bei einer zweiten im Bau begriffenen Anlage die Bedienung zwar auch noch von oben erfolgt, aber das Klärgefäß sich bereits unten befindet. Bei einer dritten Anlage nach demselben System in Köln mit einer stündlichen Leistung von 75 m³, ist die gesammte Manipulation schon nach unten verlegt, indem die Sodalösung mit einem pneumatischen Apparate nach oben befördert wird. Der Reservoirinhalt beträgt 500 m³. Alle beschriebenen Einrichtungen bezeichnet der Vortragende mit Rücksicht auf die nothwendigen großen Klärgefäße als theuer in der Anlage, welchem Uebelstande durch Weglassung der Klärgefäße bei gleichzeitigem continuirlichem Betriebe abgeholfen werden kann. Der Vortragende beschreibt sodann einige bei der österr. Nordwestbahn ausgeführte Anlagen, u. zw. zunächst jene in Josefstadt mit einer Leistung von 40 m³ pro Tag, wobei, nachdem das daselbst zu reinigende Wasser ebensovieles Carbonate als Sulfate enthält, ausschließlich Aetznatron zur Anwendung gelangt, wodurch sich fragliche Anlage besonders einfach gestalten ließ. Dieselbe besteht lediglich aus einem kleinen Sammelgefäße für das Gesamt-Rohwasser und aus zwei kleinen darüber befindlichen Aetznatronbehältern, aus welchen mittelst zweier gekuppelter Ventile die zulaufende Menge Aetznatron stets proportional regulirt wird. Die Klärung des Wassers erfolgt in den bestehenden Reservoirs, die Bereitung der Reagenzflüssigkeit geschieht oberhalb der

*) Mit Bezug auf diese Mittheilung werden die Herren Collegen, welche unserem Vereine 25 und mehr Jahre angehören, ersucht, ihre bezügliche Willensmeinung baldmöglichst dem Vereins-Secretariate bekanntzugeben.

Punkt der Tagesordnung ist die Berathung über den Entwurf der neuen Geschäftsordnung der einzelnen Fachgruppen, und erstattet der Obmann als Mitglied der betreffenden Obmänner-Conferenz hierüber das Referat. Die Versammlung beschließt einige Abänderungen an der von der genannten Konferenz entworfenen Geschäftsordnung und wird der Obmann, den Entwurf mit den von der Fachgruppe als wünschenswerth hingestellten Aenderungen an die Obmänner-Conferenz weiterleiten. Zum nächsten Punkt der Tagesordnung gibt der Obmann bekannt, dass am 24. d. M. Herr Ingenieur Jul. Rudolph, Maschinen-Bühneninspector der k. k. Hofoper in Wien, in der Fachgruppe einen Vortrag über „Maschinenwesen im Theaterbetrieb“ halten wird.

Nachdem Niemand mehr sich zum Worte meldet, beginnt der Obmann seinen angekündigten Vortrag über „Pyrometer“. Der Vortragende bemerkt zunächst, dass derselbe Fortschritt, der sich in der Präcisirung anderer Maßeinheiten bemerkbar machte, auch bei Wärmemessungen gut verfolgt werden könne, dass z. B. ebenso wie die den Längenmessungen zu Grunde liegende Einheit ihre ursprüngliche Ungenauigkeit immer mehr und mehr abstreifte, auch die Maßeinheit für Temperaturen eine verlässlichere wurde. Die Längeneinheit machte die verschiedensten Wandlungen in obigem Sinne durch; dem menschlichen Fuß folgte als Längeneinheit das weniger variable Sekundenpendel und diesem wieder der als unveränderlich angesehenen zehnmillionste Theil des Erdquadranten, später speciell desjenigen, der durch die Sternwarte von Paris hindurchging, bis sich später vielleicht auch dieses Maß als veränderlich herausstellen wird. Eine ähnliche Erscheinung, von den ursprünglichen, der Veränderung unterworfenen Maßeinheiten auf minder veränderliche überzugehen, zeigt sich auch bei den Wärmemess-Instrumenten. Den ersten derartigen Instrumenten lagen die Längenveränderungen zu Grunde, welche feste und flüssige Körper in der Hitze erleiden, diesen folgten kalorimetrische Beziehungen, bis zuletzt elektrische zu Grunde gelegt wurden. Zu den erstgenannten, auf Längenveränderung beruhenden Instrumenten gehören die Pyrometer von Oechsle, bestehend aus zwei ineinandersteckenden Röhren aus Eisen und Messing, deren verschiedenartige Ausdehnungen bei der Erwärmung durch ein Hebelwerk auf einen Zeiger übertragen wird. Dieses Pyrometer lässt sich nur bis zu Temperaturen von 500–600° anwenden, und lässt auch die Genauigkeit Manches zu wünschen übrig; es zeigte z. B. wenn ein Luftpyrometer 1000, bezw. 2770 angab, das Pyrometer von Oechsle 1110, bezw. 3250. Eine größere Genauigkeit besitzt das Pyrometer von Steinle & Hartung, bestehend aus einem Graphit- und einem Eisenstab, und zeigt dasselbe bei 200–300° erst Differenzen von 7°. Dafür besitzt dieses Pyrometer einen anderen Fehler, indem nämlich im Graphitstab bei bestimmten Erhitzungen eine bleibende Deformation eintritt, so dass der Nullpunkt der Scala dieses Pyrometers nicht fix ist, sondern immer weiter wandert. Eine fernere Unverlässlichkeit zeigt sich bei diesem Pyrometer in der Weise, dass bei rascher Erhitzung, z. B. auf 450°, das Pyrometer, auch wenn die Temperatur der Umgebung constant erhalten wird, nicht stehen bleibt, sondern zurückgeht auf eine niedrigere Temperaturanzeige und erst bei weiterer Wärmezufuhr wieder in die Höhe geht, und zwar weniger hoch als im Anfang. Als Pyrometer verwendete man auch Metalllegirungen, welche jedoch den Nachtheil besitzen, dass sie nur sprungweise Temperaturmessungen gestatten. Genauer sind die auf der Ausdehnung flüssiger und gasförmiger Körper beruhenden Pyrometer, also z. B. die Quecksilberthermometer, welche jedoch nur bis zu 200° zuverlässig anwendbar, darüber hinaus jedoch nicht mehr verlässlich sind. Das beste Pyrometer ist ein Luftpyrometer, bei welchem die in einem Glas-

oder Porzellankolben erwärmte Luft auf das in dem anschließenden U-Rohre befindliche Quecksilber drückt und dasselbe zum Steigen bringt, woraus sich mit Hilfe des Ausdehnungscoefficienten der Luft die jeweilige Temperatur bestimmen lässt. An Stelle dieses zerbrechlichen und umständlich zu behandelnden Instrumentes wurde von Heisch und Folkard ein ähnliches, jedoch auf der Anwendung des Vacuums beruhendes Pyrometer mit erheblich geringeren Abmessungen construirt. Versuche mit optischen und akustischen Pyrometern (bei ersteren wurde z. B. mit einem Polarisations-Photometer versucht, die Intensität des von denselben ausgestrahlten Lichtes nach einer bestimmten Formel zu berechnen, bei letzteren die Tonhöhe einer zum Schwingen gebrachten Luftsäule zur Beurtheilung des betreffenden Hitzegrades zu benützen) haben zu keinen praktischen Resultaten geführt.

Eine specielle Gattung der Pyrometer sind die Kalorimeter, welche darauf beruhen, dass man aus der Temperaturzunahme eines Wasserquantums durch einen in dasselbe getauchten erwärmten Körper den Wärmegrad des letzteren berechnet. Die Anwendbarkeit dieser Kalorimeter geht jedoch nicht über 1000° hinaus.

Einen bedeutsamen Fortschritt in der Herabminderung der Veränderlichkeit der Maßeinheit machte Siemens mit seinem elektrischen Widerstandspyrometer, welches sich darauf gründet, dass der galvanische Widerstand mit der Temperatur wächst. Dieses Pyrometer besteht aus einer Batterie, zwei Voltametern und zwei Widerständen, von denen der eine aus Neusilberdraht besteht und die gewöhnliche Temperatur beibehält, während der andere aus einem Platindrahte besteht, der auf einem Porzellancyliner aufgewickelt ist und der zu messenden Temperatur ausgesetzt wird. Mit der Zunahme des Widerstandes muss die Menge Knallgas, welches sich in dem in der betreffenden Widerstandsleitung eingeschalteten Voltameter entwickelt, abnehmen und lässt sich mit Hilfe bestimmter Formeln aus den in den beiden Voltametern in gleicher Zeit entwickelten Knallgas Mengen die Temperatur berechnen, welcher der Platindraht ausgesetzt war.

Das Pyrometer von Lechatelier besteht aus Thermoelementen und zeigt bei 1000° höchstens 5° Differenz. Es kann aber nicht in das Metallbad, dessen Temperatur bestimmt werden soll, eingetaucht werden, weil es hierbei leicht der Beschädigung ausgesetzt ist. Molkenke schützte das Thermoelement in der Weise, dass es direct in das Metallbad eingetaucht werden kann. Hierbei liegt das Thermoelement in einer Thonspitze, während die von letzterem zum Galvanometer führenden Drähte zum Schutze gegen die Hitze in einer Asbestumhüllung liegen. Dieses Pyrometer kann mittelst einer Eisenstange ebenfalls direct in's Metallbad eingetaucht werden und ist Beschädigungen weit weniger ausgesetzt als jenes von Lechatelier.

An der sich an diesen Vortrag anschließenden Discussion theiligten sich die Herren Regierungsrath Prof. Kick (welcher auf die von Prinsep angewendeten, im Handel erhältlichen Blechstückchen aus Gold-, Silber- und Silberplatinlegirungen mit steigendem Platingehalt hinwies, deren successives Schmelzen Anhaltspunkte zur Beurtheilung der in einem bestimmten Feuerraume erreichten Temperatur gibt), sowie die Herren Drechsler, Wehrenfennig, Kraus und Hintermayer.

Nachdem die Versammlung dem Vortragenden den verdienten Beifall gespendet, schloss derselbe die Sitzung um 3/4 9 Uhr.

Der Obmann:
Kirsch.

Der Schriftführer:
W. Hantschke.

Vermischtes.

Personalnachrichten.

Dem städt. Ingenieur Herrn Sigmund Wellisch wurde aus Anlass der Annahme der Publication „Das Alter der Welt“ für die k. u. k. Familien-Fideicommiss-Bibliothek der kaiserliche Dank ausgesprochen.

Preis Ausschreiben.

Behufs Erlangung von Plänen für den Bau eines Rathhauses in Staab (Böhmen) wurde ein Wettbewerb unter deutschen Architekten und Baumeistern ausgeschrieben. Zur Vertheilung gelangen ein erster Preis mit 600 Kronen, ein zweiter Preis mit 300 Kronen. Das dortige

Bürgermeisteramt versendet über Verlangen kostenfrei die hiezu nöthigen Behelfe. Projecte sind bis 10. März l. J. einzubringen.

Offene Stellen.

22. Bei der Stadtgemeinde Wr.-Neustadt gelangt die Stelle eines Stadt-Ingenieurs zur Besetzung mit einem Jahresgehalt von 1450 fl., Activitätszulage von 300 fl. Obige Dienststelle kann bei Nachweisung längerer praktischer Verwendung im Hochbaue sofort mit dem Titel und den Bezügen eines Ober-Ingenieurs, 1800 fl. Gehalt, 400 fl. Activitätszulage verliehen werden. Gesuche sind bis 25. Februar l. J. beim dortigen Stadtrathe einzubringen.

23. Beim Gemeinderathe der Stadt Brünn gelangen mehrere Ingenieurstellen in der IX. Rangklasse (Gehalt 1400, 1500 und 1600 fl., Activitätszulage 300 fl.), eventuell Ingenieur-Adjunctenstellen in der X. Rangklasse (Gehalt 1100, 1200 und 1300 fl., Activitätszulage 240 fl.) zur Besetzung. Bewerber haben ihre Gesuche mit dem Nachweise der abgelegten zweiten Staatsprüfung an einer technischen Hochschule bis 28. Februar l. J. beim Bürgermeisteramte der Landeshauptstadt Brünn einzubringen.

24. Die Stelle eines Adjuncten kommt in der Stärke- und Dextrinfabrik Füzitö der Vereinigten Fabriks-Actiengesellschaft Kisbér-Füzitö zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein jährlicher Gehalt von 1000 fl. verbunden. Chemiker (absolvirte Techniker) wollen ihre Gesuche an die Direction der genannten Gesellschaft richten.

Zur Magdeburger Museumsfrage. Diese interessante Angelegenheit, über welche wir bereits (in Nr. 42 des Jahrganges 1898) berichtet haben, ist, wie die „Deutsche Bauzeitung“ (in Nr. 9) mittheilt, in ein ebenso überraschendes als erfreuliches Stadium getreten. Nachdem sich nämlich die unverkennbare Anlehnung des preisgekrönten Entwurfes an ein früheres Project von Prof. Ohmann für das Reichenberger Museum herausgestellt hatte, wurden die Herren Wallot, v. Tiersch und Licht seitens des Magistrates der Stadt Magdeburg um eine nochmalige gutachtliche Aeußerung zur Sache ersucht, um daraufhin weiter beschließen zu können. Die genannten Preisrichter erklärten in einem eingehend begründeten Gutachten, dass die vom Preisgericht an erster Stelle ausgezeichnete Arbeit — abgesehen vom künstlerischen Eigenthumsrecht — sich als die beste und zur Ausführung reifste erwiesen hat. Sie erläuterten die allgemeinen Gesichtspunkte, nach welchen die Prämiirung eines Entwurfes erfolgt war, der sich nachträglich nicht als Originalarbeit der mit dem ersten Preise ausgezeichneten Verfasser Kuder und Müller in Straßburg, vielmehr als eine nicht wesentlich abweichende Wiederholung eines bereits von Prof. Ohmann für Reichenberg vorgeschlagenen Museumsentwurfes ergab. Die vom Preisgerichte getroffene Entscheidung beziehe sich somit thatsächlich auf die Arbeit Ohmann's, und es erschiene nur recht und billig, mit der weiteren Bearbeitung den letzteren Architekten — unter Abstandnahme von den Herren Kuder und Müller — zu betrauen, zumal dessen Entwurf in Reichenberg bekanntlich auch nicht zur Ausführung gelangte, sondern von dem Architekten H. Grisebach in Berlin einer Uebersarbeitung unterzogen und erst in dieser veränderten Gestalt verwirklicht wurde.

Der Magdeburger Magistrat hat sich nach Anhörung seines Museums-Ausschusses diesem Gutachten angeschlossen und ist demgemäß mit Prof. Ohmann bereits in Unterhandlung getreten. „Wie einerseits ein solcher Entwurf,“ schreibt das Berliner Fachblatt, „der auf Grund der Ohmann'schen Originalarbeit und des Studiums der veränderten Verhältnisse neu aufgestellt ist, zu einer allen Ansprüchen der Stadt Magdeburg gerecht werdenden und würdigen Lösung wird führen müssen, so leistet andererseits die Person des Prof. Ohmann für die befriedigende künstlerische Durchführung der Aufgabe volle Gewähr, dem überdies auf diese Weise eine besondere Genugthuung und Anerkennung seiner früheren Leistung zu Theil wird.“

Diese Genugthuung und Anerkennung, welche hiedurch die Stadt Magdeburg Herrn Prof. Ohmann gewährt, ist allerdings eine so glänzende, so einzig dastehende, dass sie ihm vielleicht die Unbill, die ihm das Reichenberger Museumscuratorium zufügte, aufwiegen wird. Und wenn erst die Unterhandlungen zu einem glücklichen Ende geführt sein werden — woran wir nach den obigen Mittheilungen nicht zweifeln — dann werden wir auch vergessen dürfen, dass es erst eines langen Leidensweges und der vornehmen Gesinnung einer ausländischen Stadt bedurfte, um einem heimischen Entwerfer voll Talent und Phantasie zur Ausführung zu verhelfen. Denn, dass er nun doch, und zwar vom Verfasser selbst ausgeführt wird, ist schließlich die Hauptsache. K. M.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten, der Lieferung der hydraulischen Bindemittel und sonstigen Bauarbeiten für den Bau einer Doppel-Bürgerschule im II. Bezirke, Jägerstraße, findet am 13. Februar, 10 Uhr Vorm., beim Magistrat Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Vadium 5%.

2. Das Bürgermeisteramt Plan vergibt im Offertwege den Bau eines k. k. Staats-Realerschulgebäudes. Offerte sind bis 18. Februar, 10 Uhr Vorm., einzubringen. Behelfe können dortselbst eingesehen werden.

3. Das k. k. Finanzministerium hat zur Sicherstellung des Baues eines Amtsgebäudes bei dem k. k. Tabakeinlösungsamte in Gravosa im veranschlagten Kostenbetrage von 36.500 fl. eine Concurrenzverhandlung ausgeschrieben. Das Nähere über den gegenständlichen Bau ist bei der k. k. General-Direction der Tabakregie in Wien in Erfahrung zu bringen. Offerte müssen bis 25. Februar, 12 Uhr, bei der genannten General-Direction eingebracht werden. Vadium 10%.

4. Der Stadtrath Teplitz-Schönau vergibt im Offertwege die hener dortselbst auszuführenden Pflasterungsarbeiten im Ausmaße von 6900 m², ausschließlich der Pflasterstein-Lieferung. Verdingungsanschlag und Bedingungen können vom dortigen Stadtbauamte gegen Einsendung von 20 kr. bezogen werden. Einreichungstermin 28. Februar, 12 Uhr Mittags.

Bücherschau.

3352. **Festschrift zur 39. Hauptversammlung des Vereines Deutscher Ingenieure, Chemnitz 1898.** Gewidmet vom Chemnitzer Bezirksverein des Vereines Deutscher Ingenieure. VIII und 416 Seiten. Mit einer Karte von Chemnitz und Umgebung, einem Stadtplane mit Angabe der Fabriken, einer geologischen Karte und einem Kabelplane, sowie 252 Abbildungen im Texte. Chemnitz 1898, Druck von Hugo Wilisch.

Die vorliegende, prächtig ausgestattete Schrift, welche der rührige Chemnitzer Bezirksverein des Vereines Deutscher Ingenieure den Theilnehmern an der diesjährigen Hauptversammlung des genannten Vereines als Erinnerungszeichen an ihr Verweilen in der industriereichen Stadt widmete, reicht weit über den gewöhnlichen Rahmen derartiger Gelegenheitsarbeiten hinaus; sie erweist sich vielmehr als eine sehr beachtenswerthe Darstellung der Bedeutung von Chemnitz für die deutsche Industrie im Allgemeinen und den Maschinenbau in Besonderen, sowie der geschichtlichen Entwicklung dieser hochstehenden Industrie, womit ein nicht zu unterschätzender Beitrag zur deutschen Culturgeschichte geboten wird. Selbstverständlich ließ sich ein derart umfassendes Bild der Industriethätigkeit der Stadt nur in Folge der bereitwillig gebotenen Unterstützung seitens aller Behörden, Anstalten und Fabriken geben, die nicht nur alle erbetenen Daten und Mittheilungen zur Verfügung stellten, sondern auch durch materielle Beihilfe die reichere Ausstattung, namentlich den reichen Bilderschmuck der Festschrift ermöglichten. Eine Schilderung der geologischen Verhältnisse der Gegend von Chemnitz aus der Feder des Dr. Sterzel leitet das Buch ein, worauf W. Zöllner uns einen Blick in die Geschichte der Stadt thun lässt. Danach reichen ihre Anfänge bis in's 12. Jahrhundert zurück, indem die erste Ansiedlung im Anschlusse an das von Kaiser Lothar (1125–1137) gestiftete Benedictinerkloster auf dem heutigen Schlossberge erfolgte und schon damals den slavischen Namen Chemnitz erhielt. Schon 1143 verlieh Konrad III. dem neuerstandenen Orte das Marktrecht, was eine rasche Entwicklung desselben nach sich zog, so dass wir Chemnitz bereits nach der Mitte des 13. Jahrhunderts als ummauerte Stadt wiederfinden. In der Folgezeit strebte die Stadt nach Befreiung von der ursprünglichen Abhängigkeit vom Kloster, erlangte auch wirklich die Reichsunmittelbarkeit, gieng aber im Verlaufe des 14. Jahrhunderts in den dauernden Besitz der Wettiner über, welche eifrig auf die Entwicklung der Stadt hinarbeiteten. Mehrere werthvolle landesherrliche Privilegien ließen Chemnitz bald zu einer Industrie- und Handelsstadt werden, was noch durch seine günstige Lage am Kreuzungspunkte wichtiger Verkehrswege der damaligen Zeit gefördert wurde. Die folgenden Jahrhunderte brachten dem rührigen Gemeinwesen mancherlei schwere Tage; namentlich von 1632 ab wurde die Stadt von allen Greueln des dreißigjährigen Krieges heimgesucht; aber auch der furchtbare Krieg hatte die Hauptwurzel des Chemnitzer Stadtlebens, die Industrie, nicht zu verderben vermocht. Eine Reihe von Industriezweigen nahm einen erneuten Aufschwung und endlich entwickelten sich auch neue Erwerbsthätigkeiten, von denen namentlich der Maschinenbau für die Industrie der heutigen Stadt am hochbedeutsamsten erscheint. Die außerordentliche Entwicklung der Stadt zeigt sich deutlich in der Angabe ihrer Einwohnerzahl, welche sich im Jahre 1801 auf 10.835, 1871 auf 68.229 und 1898 auf 173.223 belief. Dieses schnelle Wachstum hatte namentlich in der ersten Zeit große Uebelstände im Gefolge, da weder die technischen Vorarbeiten, noch die technischen Ausführungen der Stadt gleichen Schritt halten konnten mit den immer größer gewordenen Bedürfnissen, da ja erst die Steuerkräfte und damit die Mittel für größere Bauausführungen sich herausbilden mussten. Vom Jahre 1873 aber begann eine rege Thätigkeit beim städtischen Bauwesen; von da ab bis 1879 wurde die Stadt mit gangbaren gewölbten Canälen versehen, über den Chemnitzfluss und verschiedene andere Wasserläufe wurden neue Brücken gebaut, ein neues Wasserwerk mit Hochreservoir wurde angelegt, mehrere neue Bürgerschulgebäude wurden errichtet und ältere städtische öffentliche Gebäude wurden erweitert; dabei wurden für Straßenverbreiterungen und Straßenverbesserungen über 1 Million Mark ausgegeben, wurde Vieles für die Erweiterung des öffentlichen Beleuchtungswesens und für die Erweiterung der Anlagen und Promenaden gethan. Selbstverständlich wurde getrachtet, allen Fortschritten auf dem Gebiete der Technik in Bezug auf zweckmäßige Einrichtung, Heizung und Beleuchtung, Ventilation, Canalisation etc. Rechnung zu tragen. In den letzten Jahren konnten dann auch für die äußere Ausstattung der Gebäude, für die Ausschmückung der Promenaden u. dgl. größere Aufwendungen gemacht

werden. Daneben entwickelte sich auch die Privatbauthätigkeit in erfreulicher Weise. Die Festschrift gibt uns nun beachtenswerthe Mittheilungen über die Hochbauten, die Straßen, Plätze und Promenaden, sowie die Schleusenbauten der Stadt, berichtet weiters über die städtischen Volksschulen, sowie über den hauswirthschaftlichen Unterricht, dann über die städtische Realschule, die städtischen Badeanstalten, das städtische Krankenhaus, die Markthalle, die Düngerabfuhr, das Feuerlöschwesen und die Wasserversorgung, wobei auch die interessante Thalsperreanlage bei Einsiedel beschrieben wird. Ueber den Bau und Betrieb des Schlacht- und Viehhofes handelt F. Kögler, über Schlacht- und Fleischschau Dr. Tempel. Die Gasanstalten beschreibt E. Ledig, während das Elektrizitätswerk von W. Blüthgen und die Straßenbahn von A. Bleyberg behandelt werden. H. Wiechel macht Mittheilungen über die Bahnhofsanlagen, und H. Buschmann über die Centralwerkstätten der königl. sächsischen Staatseisenbahn in Chemnitz. Der Haupttheil des Buches ist jedoch einer eingehenden Darstellung der Industrie von Chemnitz und seiner Umgebung gewidmet. So interessant ein näheres Eingehen auf diese Ausführungen wäre, so verbietet uns doch der uns zur Verfügung stehende Raum, mehr zu geben, als eine einfache Aufzählung der einzelnen Abschnitte. Es werden vorgeführt: Die Eisengießerei (von E. Neufang), der Bau von Motoren, Dampfkesseln und Locomotiven (von Fr. Freytag), der Werkzeugmaschinenbau (von Fr. Ruppert), der Bau von Arbeitsmaschinen für die Textilindustrie (von G. Rohn), der Bau von Brauerei-, Mälzerei- und Eismaschinen (von P. Schade), die sonstigen Zweige des Chemnitzer Maschinenbaues (von G. Rohn), die übrige Metallindustrie (von E. Schlippe), die Kratzenfabrikation (von G. Rohn), die Textilindustrie (von G. Rohn, P. Hofmann und R. Schade), die übrigen Zweige der Chemnitzer Industrie (von G. Rohn), die Papierindustrie im Chemnitzer Bezirke (von E. Kirchner) und die übrige Industrie des Chemnitzer Handelskammerbezirkes (von Dr. Herrl). Ein eigener Abschnitt ist dem Steinkohlenbergbau im Chemnitzer Bezirke von E. Herold, ein weiterer von Fr. Freytag den gewerblichen Schulen gewidmet worden. G. Rohn bespricht noch die technischen Vereine der Stadt, worauf das schöne Buch mit einem Anhang, der über die Naturheilanstalten in Chemnitz und Umgebung handelt, schließt. Es ist eine erfreuliche Erscheinung, welche der eifrigen Thätigkeit des Chemnitzer Bezirksvereines alle Ehre macht, die uns in dem so schön ausgestatteten Buche vorliegt; zahlreiche prächtige Abbildungen und werthvolle Planbeigaben zieren den gediegenen Text, aus dem eine warme Freude an dem blühenden Gemeinwesen und seinem sichtlichsten Erstarken herausleuchtet. Wir danken darum dem trefflichen Chemnitzer Vereine für seine Festschrift, die weit über den flüchtigen Augenblick hinaus ihren Werth behalten wird.

Dpl. Ing. Paul.

4527. Praktisches Wörterbuch der Elektrotechnik und Chemie in deutscher, englischer und spanischer Sprache, mit besonderer Berücksichtigung der modernen Maschinentechnik, Gießerei und Metallurgie. Von Paul Heyne unter Mitwirkung von Dr. E. Sánchez-Rosal, erster Band. Deutsch-Englisch-Spanisch. Dresden 1898. Verlag von Gerhard Köhlmann. Preis gebunden 4 Mk. 80 Pfg.

Die deutsche Industrie hat es in ihrem großartigen Aufschwunge dahin gebracht, in jeder Richtung hin exportfähig zu sein, und ist daher gezwungen, sich nach aussen hin Absatz zu sichern. Dies gilt namentlich von den Producten der elektrotechnischen und chemischen Industrie, auf welchen beiden Gebieten das Deutsche Reich wohl als dominierend zu betrachten ist. Da auf einen Absatz der industriellen Producte nach jenen Ländern, welche eine eigene kräftige Industrie besitzen, nicht gerechnet werden konnte, musste sich das Bestreben naturgemäss dahin lenken, jene Länder für den Ueberschuss zu gewinnen, in welchen die eigene Production den Bedarf nicht zu decken vermag. Dem regen Unternehmungsgeist, sowie dem Umstande, dass der Deutsche sich nicht an die Scholle bindet, ist es nun gelungen, für diese beiden Gebiete, Spanien, Central- und Südamerika, sowie zu nicht geringem Theile auch Süd- und Westafrika als Absatzquellen zu gewinnen, welche das deutsche Fabrikat bevorzugen. Die regen Beziehungen, welche in Folge dessen zwischen diesen Ländern, welche zumeist das englische und spanische Idiom beherrschen, und Deutschland bestehen, lassen insbesondere für den Kaufmann und praktischen Geschäftsmann, welcher sich zwar in zwei oder auch allen drei Sprachen zu verständigen vermag, aber naturgemäss von den technischen Ausdrücken weniger vertraut ist, ein Wörterbuch, welches hierüber Auskunft gibt, nicht nur für wünschenswerth, sondern geradezu als Bedürfnis erscheinen. Es ist daher dem Verfasser des vorliegenden Wörterbuches, von welchem die beiden nächsten Theile „englisch und spanisch voran“ demnächst erscheinen werden, nur zu danken, dass er sich der mühevollen Arbeit unterzogen, um diesem fühlbaren Mangel zu steuern.

In der ersten Etappe des Entstehens eines solchen Werkes dürfen an dasselbe keine allzu großen Anforderungen gestellt werden, indem bei der Unsumme von Arbeit, welche in einem verhältnismässig sehr kleinen Raume niedergelegt ist, sachliche und sprachliche Irrthümer, trotz großer Umsicht und sorgfältigster Correctur nie und nimmer zu vermeiden sein werden. Alle derartigen Werke müssen eine Art Läuterungsproceß durchmachen, an welchem nicht nur der Verfasser, sondern auch das große Publicum mitwirkt, welches im praktischen Gebrauche selbst die Fehler erkennt und auf selbe aufmerksam macht.

So haben sich auch bei der stichprobenweisen Durchsicht bereits einige Ungenauigkeiten und Unrichtigkeiten gezeigt, welche allerdings

nur bei der Uebersetzung der deutschen Ausdrücke in das Englische constatirt werden konnten, weil sich das Spanische der Beurtheilung des Referenten entzieht. Im Großen und Ganzen ist dieses Werk als ein sehr verdienstvolles zu bezeichnen, welches allen jenen, welche eine der erwähnten beiden Sprachen in ihrem Verkehre benöthigen, von großem Nutzen sein wird. Da der reale Bedarf einen großen Absatz dieses Werkes erhoffen läßt, ist zu erwarten, dass schon die demnächstige Ausgabe einen Theil des Läuterungsprocesses durchgemacht haben wird und wenigstens die gröbsten Fehler eliminirt sein werden. Aber auch ohne diese Läuterung hat es schon dormalen einen großen praktischen Werth und sei darum allen Interessenten bestens empfohlen.

Adolf Frauch.

3359. Die Seilförderung auf söhliger und geneigter Schienenbahn. Beschreibung, Berechnung und Beurtheilung der im Bergwerkbetriebe vorwiegend angewendeten Fördererichtungen mit offenem und geschlossenem Seile. Bearbeitet von Eugen Braun. Mit 20 lithographirten Tafeln. Freiberg in Sachsen. Verlag von Craz & Gerlach (Johann Stettner), 1898. Preis 12 Mark.

Wer seinen Walloth gelesen, geht mit einigem Misstrauen an die Lectüre eines anderen, denselben Gegenstand behandelnden Werkes, denn bei der Reichhaltigkeit und Gründlichkeit des Walloth'schen Werkes „Die Seilbahnen der Schweiz“ glaubt man angesichts der verhältnismässig großen Anzahl solcher Anlagen in der Schweiz zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass diesem Gegenstande unmöglich eine neue Seite abgewonnen werden könne. Diese Annahme erscheint uns beim flüchtigen Durchlesen der Braun'schen Arbeit anfangs hinlänglich angesichts der nicht abzulängnenden gründlichen Beschreibung der verschiedensten Arten von Seilförderungen als da sind: Förderung mit offenem und mit geschlossenem (endlosen) Seile, zerfallend in die einfach wirkende Förderung mit offenem Seile (mit Seil und Gegenseil oder mit Vorder- und Hinterseil) und in die doppelt wirkende Förderung mit offenem Seil (söhliger Förderung und flache Förderung), während von der Förderung mit geschlossenem Seile jene mit Oberseil (mit glattem und mit Knotenseil) ferner jene mit Unterseil sowie mit Seil ohne Ende in allen ihren verschiedenen Arten und Abarten und allen constructiven Details, einschließend der Betriebsmaschinen und Signaleinrichtungen, beschrieben werden. Die Freude an diesen gründlichen Beschreibungen wird leider dadurch etwas beeinträchtigt, dass man nicht erfährt, ob man es hier bloß mit Projecten oder mit wirklich ausgeführten Anlagen zu thun hat. Bloß bei Beschreibung der verschiedenen Kupplungsvorrichtungen erfahren wir die Grube, wo selbe in Anwendung stehen. Der zweite Theil des Werkes enthält Berechnungen, u. zw. sowohl theoretischer als auch praktischer Art; wenn an den ersteren die Reichhaltigkeit der entwickelten Formeln anerkannt werden muss, so kann andererseits den letzteren derselbe Vorwurf wie früher nicht erspart werden, nämlich, dass nicht ersichtlich ist, ob denselben wirklich ausgeführte Anlagen zu Grunde liegen oder nicht, ganz abgesehen davon, dass die Betriebsmaschinen äußerst stiefmütterlich behandelt sind. Ferner erscheint uns die zur Ermittlung der zum Fortbewegen eines Wagens erforderlichen Zugkraft vorgeschlagene Methode höchstens an kleinen Modellen, nicht aber in der Praxis anwendbar. Der dritte Theil des Werkes behandelt die Betriebs- und Förderkosten, welches Capitel als das interessanteste des ganzen Werkes bezeichnet werden muss, immer vorausgesetzt, dass diese Kosten nicht etwa bloß auf Grund der früher entwickelten Formeln berechnet, sondern der Praxis entnommen sind.

Wenn wir zum Schluss das in Rede stehende Werk als ein willkommenes Nachschlagebuch beim Projectiren von Seilförderungsanlagen bezeichnen (die angedeuteten Mängel werden den Praktiker nicht irre machen), so können wir die Bemerkung nicht unterdrücken, dass, wenn auch das Werk sich ausschließlich an die Grubentechnik wendet, es demselben doch nicht zum Nachtheile gereicht hätte, wenn es so spezifische, weniger allgemein verständliche Fachausdrücke, wie söhlige bzw. saigere Förderung, Wasserlosung, Teufenzeiger u. a. für das Verständnis eines weiteren Leserkreises verdolmetscht hätte, nachdem der Verfasser es schon für nothwendig fand, leichter verständlichen Ausdrücken, wie einfache und doppelt wirkende Förderung, Förderung mit Seil- und Gegenseil, mit Vorder- und Hinterseil, Gegenseil, Seilmaschine und Gegenseilmaschine u. a. eine Erklärung mit auf den Weg zu geben.

II.

2708. Die historischen Denkmäler Ungarns in der Milleniums-Landesausstellung. Gerlach und Schenk.

In dem rühmlichst bekannten Verlag von Gerlach und Schenk, dem wir schon eine große Anzahl glänzender Publicationen zu verdanken haben, ist mit Subvention des königl. ungarischen Handelsministeriums abermals ein Prachtwerk erschienen, von dem uns 4 Lieferungen vorliegen. Das Werk hat sich die Aufgabe gestellt, die historische Hauptgruppe, den Glanzpunkt der Milleniums-Ausstellung v. J. 1896 mit allen der modernen Technik zur Verfügung stehenden Reproductions-Arten fest zu halten für alle Zeiten, und sowohl dem Besucher der Ausstellung, als auch den Freunden kunsthistorischer Denkmäler in pietätvollster Weise die 1000jährige Cultur-Entwicklung Ungarns in Erinnerung zu bringen. In die bewährte Hand Dr. Bela Czabors als Redacteur des Werkes und anderer hervorragender Fachmänner ist die Verfassung des Textes gelegt worden, jener Männer, die mit dem Architekten Ignaz Alpar die historische Hauptgruppe der Milleniums-Ausstellung zu einer solchen Sehenswürdigkeit gebracht haben. Würdig an ihre damalige Thätigkeit

schließt sich dieses Werk an, das in jeder Beziehung als ein ebenso sorgfältiges als prächtiges genannt werden muss. Arch. A. W.

4163. Das Trocknen mit Luft und Dampf. Von E. Hausbrand, Ober-Ingenieur. VII und 64 S. 14 × 21 cm und 2 Tafeln. Verlag von Julius Springer in Berlin 1898. Preis gebunden Mk. 3.—.

Bei der steigenden Bedeutung der Trocknungs-Anlagen für eine Reihe von Industrien ist eine übersichtliche Darstellung der theoretischen Verhältnisse für den projectirenden Techniker von erheblichem Belange. Der Verfasser behandelt zunächst die übliche Trocknungsweise mit vor- und rückwärts gerichteter Luft von atmosphärischer Spannung; dann die Trocknung gewärmter Luft von höherer oder niedriger Spannung; schließlich jene mittelst mit Luft von höherer oder niedriger Spannung; schließlich jene mittelst überhitztem Dampf, welche allerdings nur in Ausnahmefällen sich eignen wird. Es erscheint demselben mit Recht nicht für ausreichend, bloße Formeln zu bieten, weshalb er in Tabellen einen Ueberblick über die Wirkungen aller Umstände gewährt. Deren 13 sind mit Eifer und Geschick ausgerechnet, welche z. B. die Luftgewichte und Volumina, dann die Wärmemengen zeigen, welche erforderlich sind, um bei verschiedenen Außentemperaturen und völliger oder theilweiser ($\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$) Sättigung der Außenluft eine Wassermenge im Gewichte von 100 kg zu verdunsten, wenn die Trocknungsluft bis zu einer bestimmten, je nach Art des Trocknens zwischen + 300 und + 1300 schwankenden Meisttemperatur erwärmt wird. Andere Tabellen veranschaulichen den Einfluss der verschiedenen Luft- oder Dampfspannung im Trockenraume, und zwar zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ atm. Hervorzuheben ist insbesondere auch Tabelle XII, welche die Wärmeabgabe von Dampfheizkörpern bei unterschiedlichen Temperaturverhältnissen und für eine verschiedene Geschwindigkeit der an dem Heizkörper vorbeiströmenden Luft (zwischen 1 und 6 m) behandelt. Die beiden Tafeln stellen die Ergebnisse der Tabellen in sauber ausgeführten Diagrammen dar.

Das Werkchen, welches die gründliche Vertrautheit mit dem Gegenstande und den wissenschaftlichen Ernst des Verfassers bezeugt, würde wohl noch an Bedeutung durch die zeichnerische Darstellung einer Musteranlage gewinnen, was im Hinblick auf eine zweite Auflage bemerkt werden mag. Beranck.

4210. Die Kunstdenkmäler des Amtsbezirkes Tauberbischofsheim (Kreis Mosbach). Von Adolf von Oechelhäuser, Freiburg. Verlag von J. C. B. Mohr, 1898. Preis Mk. 6.50.

Wir hatten schon früher Gelegenheit, die künstlerische Umsicht und die gelehrte Gründlichkeit rühmlich hervorzuheben, mit welcher das Großherzogthum Baden gegenwärtig in kunstgeschichtlicher Beziehung durchforscht wird. Der vorliegende zweite Theil des 4. Bandes des groß angelegten, allumfassenden Werkes, in welchem die Ergebnisse dieser Forschungen zusammengetragen sind, ist, was reife Arbeit bedarf, nicht minder werthvoll, als die früher erschienenen Bände desselben. Allerdings ist der hier behandelte Amtsbezirk weniger reich an selbst hervorragenden Denkmälern alten Schaffens als früher beschriebene, aber die künstlerische Ausbeute in Grünsfeld, Krautheim, Tauberbischofsheim und in Wölchingen steht sicher auch obenan auf dem Gebiete der deutschen Kunst des Mittelalters und jener der sich daranreihenden Jahrhunderte. Die meistens trefflichen Abbildungen, welche in der Nachbildung alter Risse bestehen, sind von einer beschreibenden und geistlichen Erläuterung begleitet, welche letztere sich durchwegs auf angegebene Quellen stützt. Wir können es uns nicht versagen, nochmals den Wunsch zu äußern, dass auch in unserem an werthvollen alten Denkmälern reichen Vaterlande die Mittel gefunden werden mögen, diese in ähnlicher und vollständiger Weise zu erforschen, zu beschreiben und zu verbildlichen. K. . .

6658. Die Schiebersteuerungen und ihre Diagramme. Ein Leitfaden bei dem Vortrage über Schiebersteuerungen an höheren technischen Lehranstalten, sowie zum Selbststudium der Steuerungs-Verhältnisse, bearbeitet von Dr. A. Stehle, Ingenieur, Hauptleiter der städtischen Fachschule für Maschinen-Techniker zu Einbeck. III. Auflage. Braunschweig 1898. Druck und Verlag von Fr. Vieweg & Sohn. Preis Mk. 2.20 geheftet, Mk. 2.50 gebunden.

Die Steuerung ist das Herz der Dampfmaschine; sie vermittelt das richtige Zu- und Abströmen des bewegenden Agens in den Canälen des Cylinders; ein mangelhaftes Functioniren oder ein Defect der Steuerung vermag die Leistung der Maschine ungeachtet der Vollkommenheit aller übrigen Theile bedeutend zu schmälern oder selbst ganz aufzuheben. Der Vergleich der Steuerung mit dem Herzen lässt sich sogar ausdehnen, dass die Unvollkommenheiten beider schon „von Hause aus“ vorhanden oder erst nachträglich entstanden sein können, insofern selbst die Vererbungstheorie kommt hierbei auf ihre Rechnung, insofern so manche Steuerung gleich allen ihren, von demselben Constructeur herstammenden Schwestern das Zeichen „erblicher Belastung“ tragen.

Es ist daher eine verdienstvolle Aufgabe, welcher sich der Verfasser des obigen Werkes unterzog, indem er die theoretischen Gesetze und constructiven Regeln für die Schiebersteuerungen der verschiedenen Systeme zusammenfasste, um dem Constructeur damit die richtigen Wege zur Auffindung der Hauptmaße der äußeren und inneren Steuerung und zur Ableitung dieser Maße aus dem als bekannt vorausgesetzten Dampfdruck-Diagramme oder umgekehrt des letzteren aus den vorhandenen Dimensionen der Steuerung zu zeigen; daraus ergeben sich

dann bei verständiger Auffassung von selbst die Mittel, um eine unrichtig arbeitende Steuerung, soweit thunlich, zu rectificiren.

Wir finden in dem, mit 88 sehr instructiv gehaltenen Textfiguren ausgestatteten Werke nachstehende Capitel behandelt: Die normale Steuerung. Steuerung mit Voreilung und Deckung. Meyer'sche Expansionssteuerung. Eytz'sche Steuerung. Steuerung von Farcot (Schleppschieber-Steuerung). Vereinigte Meyer- und Farcot-Steuerung. Die Bogen-Dreiecke. Meyer'sche Expansions-Steuerung mit Bogen-Dreiecken. Conlissen-Steuerungen. Steuerungen von Maschinen mit schwingendem Dampfzylinder und schließlich die unrunde Scheibe von Saulnier. C. S.

5221. Technisches Wörterbuch in vier Sprachen. Von Ewald Weber. 4 Bände von je 350 bis 400 Seiten, 10 × 15 cm. Verlag von Julius Springer in Berlin. Preis in Leinen gebunden für jeden Band 3 Mk.

Jeder der vier Bände stellt eine der quattro lingue, wie das italienische Sprichwort die vier Cultursprachen nennt, als Eingang voran, so Band I die deutsche; daneben befinden sich auf den beiden Seiten des aufgeschlagenen Buches die Uebersetzungen in die italienische, französische und englische Sprache. Nachdem auf einer Doppelseite etwa 40 Schlagwörter vorhanden sind, ist die Gesamtzahl derselben rund 8000. Begreiflicherweise lässt sich damit der Wortschatz der modernen Technik nicht erschöpfen, umso mehr als auch mundartliche Ausdrücke, wie z. B. „Klampe“, Zusammensetzungen, wie „unterseeischer Telegraph“, „unterseeisches Kabel“, sowie seltene Worte, wie „Kaiserdach“, „Hebel der 1., bezw. der 2. oder 3. Art“, „Bäuerisches Werk“ aufgenommen sind. Letzterer Begriff wird übrigens erst in der Uebersetzung, als „Bossage rustique“ deutlich. Durch diesen Platzmangel erklärt sich das Fehlen mancher für den Techniker wichtiger Ausdrücke, z. B. „Betriebskosten“, „Selbstkosten“, „Klangfarbe“. In vieler Beziehung ist die Gegenüberstellung der vier Sprachen lehrreich, namentlich bezüglich der Berechtigung unserer Fremdwörter. So wird unser in gar vielen Bedeutungen angewendetes Wort „Ventil“ von keiner der drei übrigen Nationen verstanden, lautet vielmehr valvola im Italienischen, sonpape, bezw. clack im Französischen, bezw. im Englischen. — Zu rühmen ist der deutliche Druck und die gefällige Ausstattung. H. B.

4845. Grundlagen der Wasserbaukunst. Von G. Tolkmitt. 80, 292 Seiten mit 62 Abbildungen. Berlin 1898. Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 8 Mk.

Das vorliegende Werk soll als kurzgefasster Führer und Berater auf dem Gebiete der Wasserbaukunst, dem studierenden Bau-Ingenieur das Eindringen in den Wasserbau erleichtern und eine zwar kurze, aber weder taschenbuchmäßige noch laienhafte Grundlage desselben bieten. Um aber ein wirkliches Eindringen dort zu ermöglichen, wo es für den Studierenden nöthig wird oder wo auf die thatsächlichen Grundlagen zurückgegangen werden muss, um selbe einer Prüfung zu unterziehen, sind deutliche Literaturangaben unerlässlich, ganz abgesehen davon, dass es mehr als recht und billig ist, das geistige Eigenthum der Schöpfer fruchtbringender Ideen zu respectiren. F. J.

3698. Der Asphalt und seine Anwendung in der Technik. Gewinnung, Herstellung und Verwendung der natürlichen und künstlichen Asphalte. Von W. Jeep. Zweite, völlig neu bearbeitete Auflage herausgegeben von Prof. Ernst Nöthling. XII und 298 Seiten. Mit 30 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1899, Bernh. Friedr. Voigt. (Preis 6 Mk.)

Das 1867 erschienene, recht verwendbare Werk Jeep's über den Asphalt war schon seit Jahren vergriffen, so dass eine Neuausgabe sich als nothwendig darstellte; der Verleger benutzte jedoch die Gelegenheit, demselben eine gründliche, alle neueren Erfahrungen berücksichtigende Umarbeitung zu Theil werden zu lassen und gewann hiefür Prof. Nöthling, der sich sowohl praktisch als auch theoretisch mit diesem Baustoffe vielfach beschäftigt hat. Der Asphalt spielt bekanntlich auf dem Gebiete des Straßenbaues eine stets wichtiger werdende Rolle, aber auch beim Hochbaue ist sein Verwendungsgebiet ein recht großes. Zahlreiche Aufsätze, die über ihn geschrieben wurden, haben reiches Material zur Erkenntnis seiner Eigenschaften, seiner zweckentsprechendsten Verwendung und Behandlung aufgehäuft; sie sind aber in verschiedenen Zeitschriften, Broschüren und technologischen Werken zerstreut, so dass ein zusammenfassendes Handbuch sehr erwünscht kommt. Es ist deshalb auch nicht zu verwundern, dass die Nachfrage nach Jeep's Buch eine recht zahlreiche war, so dass endlich an die Neubearbeitung geschritten wurde. Dieselbe ist recht wohl gelungen, berücksichtigt alle bekannt gewordenen Erfahrungen und bietet so eine erschöpfende Schilderung der hentigen Asphaltindustrie. Dem Verfasser sind auch bereitwillig vielfache Mittheilungen von Technikern und Asphaltindustriellen zur Verfügung gestellt worden, wodurch viel Neues und Beachtenswerthes Aufnahme fand. Das recht brauchbare und gut ausgestattete Handbuch vermag für die verschiedensten Fälle darum auch Rath und Auskunft zu ertheilen, weshalb es hiemit der Aufmerksamkeit der Fachkreise empfohlen sei. — I.

3555. Sammlung Göschel, Stilkunde. Von Carl Otto Hartmann, Leipzig. G. J. Göschel's Verlag, 1898. Preis 80 Pfg.

Zu dem geringfügigen Preise von 80 Pfg. bietet man ein Büchlein von 15 Druckbogen, mit 12 Vollbildern und 179 kleineren Darstellungen. Es wird dadurch der Zweck, dem nach oberflächlicher Belehrung Strebenden auf kurzem Wege möglichst zutreffende Begriffe zu ver-

mitteln, auf billigste Weise erreicht. Unter den vielen Abhandlungen dieser Art ist die vorliegende vielleicht deshalb zu den zweckmäßigeren zu zählen, weil die Kunststrebungen des 18. und 19. Jahrhunderts hier mehr Beachtung fanden, als in den meisten anderen Büchern dieser Gattung, und auch die Gegenwart ihren Theil abbekömmt. K..

3365. **Die Baudenkmale in Samarkand.** Von Zdenko Ritter Schubert v. Saldern. Wien 1898, Verlag Spielhagen & Schurich. Preis fl. 1.50.

Die vorliegende Abhandlung ist ein Sonderabdruck aus der „Allgem. Bauzeitung“ und enthält die anschauliche Schilderung einer Orientreise des Verfassers nach Stätten ältester geschichtlicher Zeit. Er besuchte Bochara, Merw und Samarkand und brachte namentlich aus letztgenannter Stadt eine Reihe von Aufnahmen, sowohl Schaubilder als nach Maß aufgetragene Grundrisse und Lagepläne mit, welche vielfach Denkmale aus der großen Zeit Tamerlans betreffen, die auch in banlicher Hinsicht Spuren gewaltiger Thätigkeit hinterließ. Der Verfasser hat in den Grundrissen manches nach seinen Vermuthungen ergänzt, was er auch nach seinen reiflichen, an Ort und Stelle geschöpften Erwägungen zu thun berechtigt war. Er bringt die erforschten Denkmale in 19 eingedruckten Abbildungen und 12 Tafeln zur Anschauung und unterstützt dadurch seine lebendigen Darstellungen auf's Beste. K..

529. **Die Hydraulik und die hydraulischen Motoren** von G. Meissner. Zweite vollständig neu bearbeitete Auflage von Dr. H. Heydrich und Nowak, 1. Bd. Die Hydraulik. 80, 564 S. m. 35 Taf., Jena, H. Costenoble.

Der ganze Stoff der wesentlich verbesserten Auflage soll in drei Bänden behandelt werden, von welchen Bd. I „Die Hydraulik“, Bd. II

„Turbinen und Wasserräder“, Bd. III „Schrauben- und Radpropeller, Dampf- und Windturbinen, Wassersäulenmaschinen und Pressen“ enthalten wird. Bd. I zeigt eine Viertheilung des Stoffes und zwar in „Hydrostatik“, „Hydrodynamik“, „Messungen der Wassermengen und ihrer Geschwindigkeiten“ und „Wasserbauten“. Zahlreiche Tabellen, Beispiele und Erläuterungen, sowie die beigegebenen guten Tafeln unterstützen in klarer Weise die textlichen Ausführungen.

Wir können diesen mit Sachkenntnis bearbeiteten Band, der einem wirklichen Bedürfnisse entspricht, als gut verständliches Nachschlagewerk und Handbuch bestens empfehlen.

3632. **Im Reiche der Cyclophen.** Eine populäre Darstellung der Stahl- und Eisentechnik von A. v. Schweiger-Lerchenfeld. In 30 Lieferungen à 30 kr., A. Hartleben, Wien.

In den vorliegenden sechs Lieferungen wird, durch zahlreiche schöne Bilder erläutert, die Darstellung des Roheisens und Stahles, die Converterprocesse, das Martinverfahren, die Formgebungsarbeiten und die mechanischen Einrichtungen in Eisenhütten und Werkstätten behandelt. Die Schilderung des Verfassers ist eine erschöpfende und anregende und behalten wir uns vor, auf die weiteren Capitel: Brückenbau, Schiffbau und Kriegsmittel zurückzukommen.

Druckfehler-Berichtigung.

In dem Aufsätze „Kritische Bemerkungen...“ von Josef Popper in Nr. 4 u. 5 d. Z. soll es heißen: Auf S. 52 rechte Spalte unterhalb Fig. 5 ... $AB = a + v$ statt ... $a + b$; sodann auf S. 75 linke Spalte oben in der ersten Formel $V = \sqrt{\dots}$ statt $F = \sqrt{\dots}$.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 237 ex 1899.

der 14. (Wochen-) Versammlung der Session 1898/99.

Samstag den 11. Februar 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Directors der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft, Ingenieur P. Zwiauer: „Ueber die heutige Bedeutung des Maschinenbaues.“

Zur Ausstellung gelangen:

1. „Einige Skizzen, Projecte und ausgeführte Bauwerke“ von k. k. Oberbaurath Otto Wagner.
2. Durch Herrn Ingenieur und Docent an der k. k. techn. Hochschule in Wien, F. v. Emperger: „Das Modell des Deckenschildes vom Tunnelbau im Geschäftsviertel Bostons.“
3. „Die Ingenieurtechnik im Alterthum von Curt Merckel.“

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 14. Februar 1899.

1. Geschäftliche Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Architekten Franz Freiherrn v. Krauss: „Ueber ein preisgekröntes Concurrenzproject für das Stadttheater in Baden.“ Verfasser: Architekten Baron Krauss und Tölk.

Zur Ausstellung gelangen die sämtlichen Concurrenz-Entwürfe für das Badener Theater, welche das Bürgermeisterrath von Baden bereitwilligst zur Verfügung gestellt hat.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 15. Februar 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Berathung der neuen Geschäftsordnung für die Fachgruppe. Referent Herr Ingenieur Adolf Freund.
3. Vortrag des Herrn Docenten an der k. k. technischen Hochschule, Eduard Meter: „Ueber die Heizanlagen der neuen k. u. k. Hofburg.“

Am Samstag den 18. d. M. findet eine Besichtigung der Heizanlage der neuen k. u. k. Hofburg unter Führung des Herrn Vortragenden statt. Zusammenkunft 4 Uhr Nachmittags bei der Bauhütte an der Ringstraße.

Z. 241 ex 1899.

Circulare IV der Vereinsleitung 1899.

Mittwoch den 15. Februar l. J. findet eine außerordentliche Wochenversammlung statt.

An diesem Abende wird Herr k. k. Hofrath und Professor August Prokop einen Vortrag halten: „Ueber das Wiener Wohnhaus der letzten fünfzig Jahre in constructiver, ökonomischer und architektonischer Beziehung.“

Wien, am 6. Februar 1899.

Der Vereins-Vorsteher:
Fr. Berger.

K.-J.-Z. 116 ex 1899.

XLIII. VERZEICHNIS

der Spenden für den vom Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein zu gründenden Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds.

Post-Nr.	6. W. fl.
1214 Legat Anton Ostheimer in Wien.....	30.367.50
1215 Hasswell Charles, Ingenieur in Zürich.....	20.—
1216 Taussig Sigmund, k. k. Ober-Baurath in Wien.....	15.—
1217 Chailly J., Ingenieur in Wien.....	5.—
1218 Koechlin Heinrich, dipl. Arch., k. k. Baurath in Wien.....	5.—
1219 Wejmola Franz, Ingenieur in Wien.....	3.—
1220 Popovits Johann, Ober-Ingenieur in Laas.....	4.—
1221 Chabert K. Ritter v. Ostland, k. k. Ober-Ingenieur in Wien.....	5.—
1222 Franz Anton, Ober-Ingenieur in Wien.....	5.—
1223 Rausch Carl, Ober-Ingenieur in Wien.....	2.—

Summa ... 30.431.50

Hiezu Verzeichnis I—XLII ... 55.722.96

Summa ... 86.154.46

Wien, den 6. Februar 1899.

Kaiser-Jubiläums-Unterstützungsfonds-Ausschuss

Der Obmann:

R. Jetteles
k. k. Hofrath.

Der Schriftführer:

L. Gassebner
k. Rath.

Sprechstunden des Redacteurs im Vereinshause:

Dienstag und Samstag von 6—7 Uhr Abends.

INHALT: Die Concurrenzpläne für den Karlskirchenplatz. — Kritische Bemerkungen zu der Abhandlung des Herrn Ober-Ingenieurs F. R. v. Loessl: „Der aerodynamische Schwebezustand einer dünnen Platte und deren Sinkgeschwindigkeit. II. Von R. Knoller, Constructeur an der k. k. technischen Hochschule in Wien. III. Von A. Capilleri, k. k. Professor in Reichenberg. — Elektrische Schnellzugs-Locomotive der Paris—Lyon—Mittelmeer-Eisenbahn-Gesellschaft. Mitgetheilt von Ober-Ingenieur Oskar Walzel, Villach. — Kleine technische Mittheilungen. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 13. (Wochen-)Versammlung der Session 1898/99. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Berichte über die Versammlungen am 13. December 1898 und 17. Jänner 1899. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen. Circulare IV.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. ant. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES.

Ll. Jahrgang.

Wien, Freitag, den 17. Februar 1899.

Nr. 7.

Alle Rechte vorbehalten.

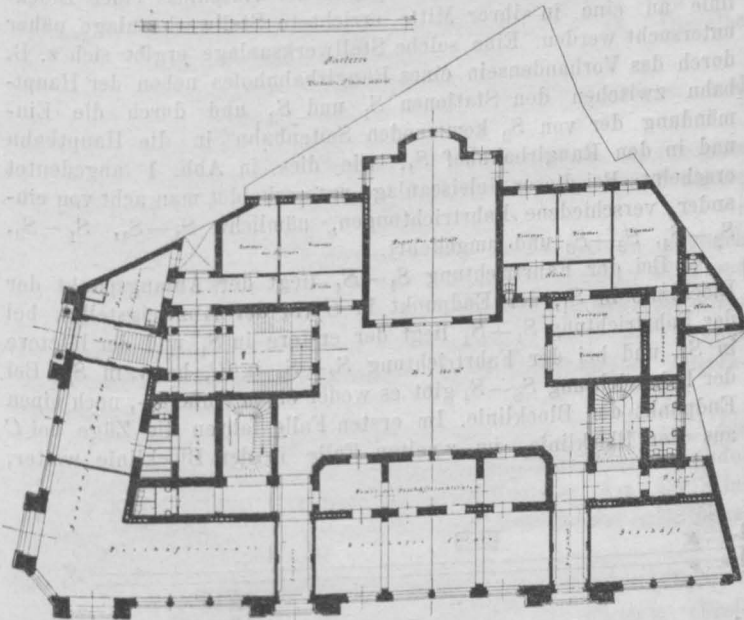
Concurrenz-Entwurf für ein Amts- und Wohngebäude der mähr.-schles. wechselseitigen Versicherungs-Anstalt in Brünn. *)

Verfasser: Architekten H. Heinzelmayer und Fr. Straka in Wien. (II. Preis.)

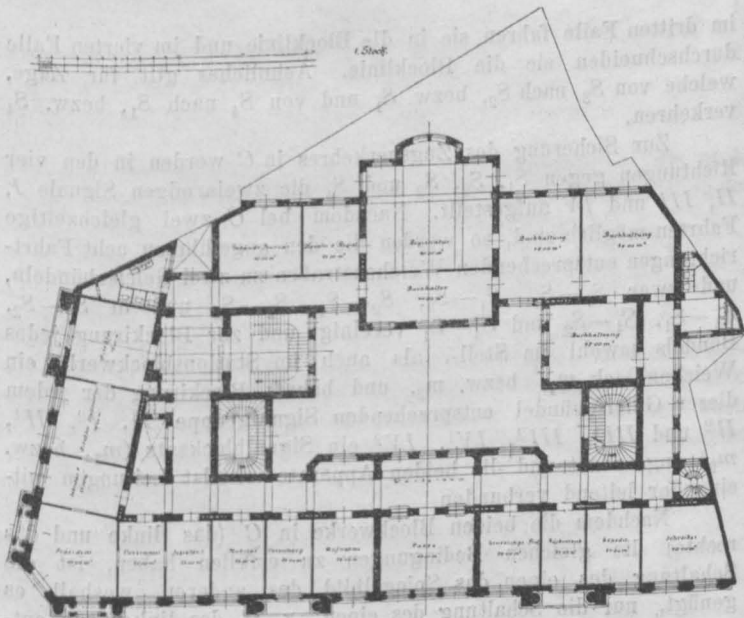
Dem Beispiele vieler anderer der bei dieser Concurrenz beteiligten Herren Projectanten, welche ihre Elaborate dem öffentlichen Urtheile bereits vorgelegt haben, folgend, sehen auch die mit dem II. Preise ausgezeichneten Architekten sich veranlasst, ihren Entwurf hiermit der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Die Verfasser waren vor Allem darauf bedacht, einen klaren, deutlichen, den gestellten Anforderungen entsprechenden Grundriss zu schaffen, und ist es ihnen trotz des unregelmässigen Complexes in der That gelungen, eine gewisse Achsenanlage in

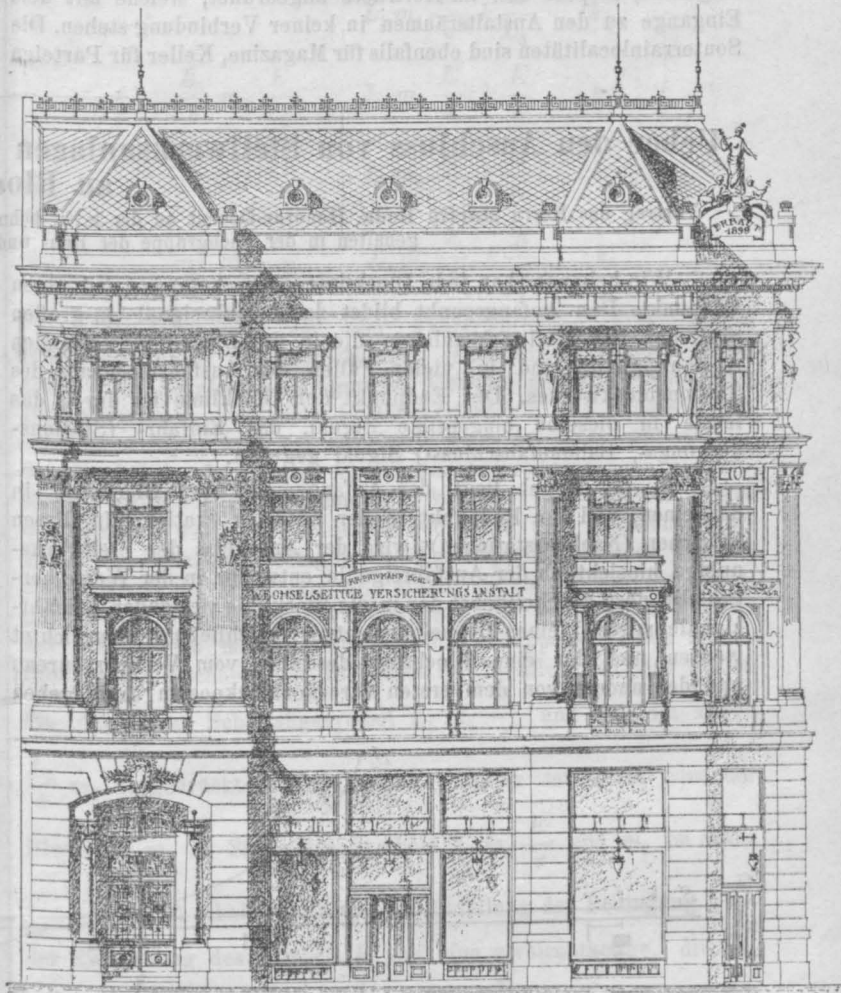
*) Siehe auch „Zeitschrift“ 1898, Nr. 47.



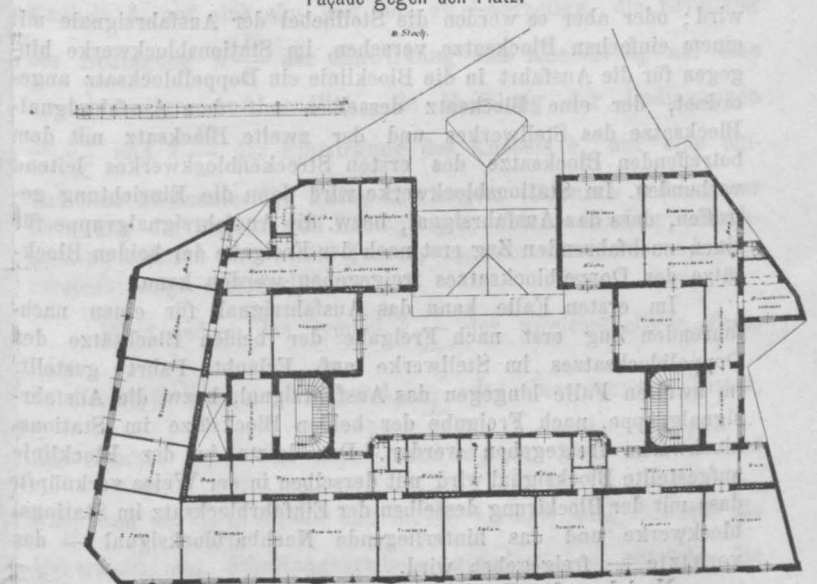
Ebenerd-Grundriss.



Erster Stock.



Façade gegen den Platz.



Dritter Stock.

denselben zu bringen. Da in dem zu schaffenden Gebäude sowohl Anstaltsräume als auch Privatwohnungen untergebracht werden sollten, musste insbesondere ein Hauptgewicht auf die Anlage der Treppen- und Communicationsräume gelegt werden. Die Hauptstiege, vom Grossen Platze aus zugänglich, führt zu den Anstaltsräumen im I. und II. Stocke, und ist ganz separirt von den zu den Wohnräumen im III. Stocke führenden Treppen, die durch zwei symmetrisch angelegte Einfahrten von der Kirchengasse aus erreicht werden. Zur Erleichterung der Communication für die Geschäftsfrequenz zwischen den Anstaltsräumen des I. und II. Stockes wurde eine externe Stiege projectirt.

Im Parterre sind Geschäftslocale in der Gassenfront, Magazine, Depôts etc. im Hoftrakte angeordnet, welche mit dem Eingange zu den Anstaltsräumen in keiner Verbindung stehen. Die Souterrainlocalitäten sind ebenfalls für Magazine, Keller für Parteien

und die Anstalt, Waschküche, Rollkammer, Kesselraum für die Beheizung und Kohlendepôts etc. bestimmt. Im I. und II. Stocke sind, wie schon erwähnt, die Anstaltsräume einschliesslich eines grösseren Sitzungssaales mit den dazugehörigen Nebenräumlichkeiten untergebracht, während im III. Stocke Gassen- und Hofwohnungen projectirt erscheinen.

Die Fassade ist einfach und doch dem Charakter des Gebäudes entsprechend würdig gehalten, und war es den Verfassern hauptsächlich darum zu thun, eine günstige Schattenwirkung durch Pilaster- und Säulenstellungen zu erzielen. Den Abschluss bilden auf besonderes Verlangen der Anstalt keine Thürme oder Kuppeln, sondern einfache Mansarden über den Risaliten, sowie eine figurale Gruppe an der Ecke des Gebäudes.

Alle anderen interessirenden Details sind aus nebenstehenden Abbildungen zu ersehen.

Ueber den Anschluss von Stellwerksanlagen mit elektrischem Weichenstraßen-Verschlusse an Blocklinien.

Vortrag des Herrn Martin Boda, Honorar-Dozent an der k. k. böhm. technischen Hochschule in Prag und Eisenbahn-Ober-Ingenieur i. R., gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 31. März 1898.

Wie bekannt, hat jede Blocklinie einen Anfangs- und einen Endpunkt. Den Anfangspunkt bildet das Ausfahrtsignal (in großen Stationen mit Stellwerksanlagen die in die Blocklinie weisenden Ausfahrtsignale) und in vielen Fällen der Ausfahrtsatz des Stationsblockwerkes. Der Endpunkt der Blocklinie ist durch das letzte in dieselbe eingereihte Signal, das Einfahr- (Stationsdeckungs-, Bahnhofabschluss-) Signal gegeben.

In der Regel liegt der Anfangspunkt der Blocklinie in der einen, und ihr Endpunkt in der nächsten Station. In diesen Stationen (Nachbarstationen) wird der Anschluss der Stellwerksanlage hinsichtlich der Ausfahrtsignale entweder in der Weise hergestellt, dass die Stellhebel der in die Blocklinie weisenden Ausfahrtsignale mittelst eines Doppelblocksatzes verschließbar eingerichtet werden und der eine Blocksatz desselben vom Verkehrsbureau und der andere von dem ersten Streckenblockposten freigegeben

geführten Bedingungen erfüllen, keiner Schwierigkeit unterliegt, so kann dieselbe außer Betracht gelassen werden.

Im Nachstehenden soll dagegen der Anschluss einer Blocklinie an eine in ihrer Mitte errichtete Stellwerksanlage näher untersucht werden. Eine solche Stellwerksanlage ergibt sich z. B. durch das Vorhandensein eines Rangirbahnhofs neben der Hauptbahn zwischen den Stationen S_1 und S_3 und durch die Einmündung der von S_2 kommenden Seitenbahn in die Hauptbahn und in den Rangirbahnhof S_4 , wie dies in Abb. 1 angedeutet erscheint. Bei dieser Geleiseanlage unterscheidet man acht von einander verschiedene Fahrtrichtungen, nämlich: S_1-S_4 , S_1-S_3 , S_2-S_4 , S_2-S_3 und umgekehrt.

Bei der Fahrtrichtung S_1-S_4 liegt der Anfangspunkt der Blocklinie in S_1 , der Endpunkt in C (in der Abzweigstelle), bei der Fahrtrichtung S_1-S_3 liegt der erstere in S_1 und der letztere in S_3 , und bei der Fahrtrichtung S_2-S_3 in C , bzw. in S_3 . Bei der Fahrtrichtung S_2-S_4 gibt es weder einen Anfangs-, noch einen Endpunkt der Blocklinie. Im ersten Falle fahren die Züge bei C aus der Blocklinie, im zweiten Falle in der Blocklinie weiter,



Fig. 1.

wird; oder aber es werden die Stellhebel der Ausfahrtsignale mit einem einfachen Blocksatz versehen, im Stationsblockwerke hingegen für die Ausfahrt in die Blocklinie ein Doppelblocksatz angeordnet, der eine Blocksatz desselben mit dem Ausfahrtsignal-Blocksatz des Stellwerkes und der zweite Blocksatz mit dem betreffenden Blocksatz des ersten Streckenblockwerkes leitend verbunden. Im Stationsblockwerke wird dann die Einrichtung getroffen, dass das Ausfahrtsignal, bzw. die Ausfahrtsignalgruppe für einen nachfahrenden Zug erst nach der Freigabe der beiden Blocksätze des Doppelblocksatzes freigegeben werden kann.

Im ersten Falle kann das Ausfahrtsignal für einen nachfahrenden Zug erst nach Freigabe der beiden Blocksätze des Doppelblocksatzes im Stellwerke auf „Erlaubte Fahrt“ gestellt, im zweiten Falle hingegen das Ausfahrtsignal, bzw. die Ausfahrtsignalgruppe, nach Freigabe der beiden Blocksätze im Stationsblockwerke freigegeben werden. Das letzte in der Blocklinie aufgestellte Blocksignal wird mit derselben in der Weise verknüpft, dass mit der Blockirung desselben der Einfahrblocksatz im Stationsblockwerke und das hinterliegende Nachbarblocksignal — das vorletzte — freigegeben wird.

Nachdem die Einrichtung der Blockwerke, welche die an-

im dritten Falle fahren sie in die Blocklinie und im vierten Falle durchschneiden sie die Blocklinie. Ähnliches gilt für Züge, welche von S_3 nach S_2 , bzw. S_1 und von S_4 nach S_1 , bzw. S_4 verkehren.

Zur Sicherung des Zugverkehrs in C werden in den vier Richtungen gegen S_1 , S_2 , S_3 und S_4 die zweiarmigen Signale I , II , III und IV aufgestellt. Nachdem bei C zwei gleichzeitige Fahrten möglich sind, so werden die den angeführten acht Fahrtrichtungen entsprechenden Weichenstraßen zu zwei Geleisebündeln, und zwar S_1-S_4 , S_1-S_3 , S_2-S_4 , S_2-S_3 und in S_3-S_2 , S_3-S_1 , S_4-S_2 und S_4-S_1 vereinigt und zur Blockirung jedes Bündels sowohl im Stell-, als auch im Stationsblockwerke ein Weichenblock m_1 , bzw. m_2 , und behufs Blockirung der jedem dieser Geleisebündel entsprechenden Signalgruppe I^1 , I^2 , II^1 , II^2 und III^1 , III^2 , IV^1 , IV^2 ein Signalblocksatz (m_1 , bzw. m_2) angeordnet und die beiden Apparate mittelst Leitungen miteinander leitend verbunden.

Nachdem die beiden Blockwerke in C (das linke und das rechte) die gleichen Bedingungen zu erfüllen haben, ist die Schaltung des einen das Spiegelbild des anderen, weshalb es genügt, nur die Schaltung des einen, z. B. des linken, zu ent-

wickeln, und zwar vor Allem für den Fall, wenn der Anschluss an die Blocklinie von S_1 nach S_3 im Stellwerk C liegt.

In diesem Falle wird neben dem Signalblock m_1 in C noch der Zustimmungsblock m_3 angeordnet, beide zu dem Doppelblock $m_1 m_3$ vereinigt, m_1 in die nach S_4 führende Leitung L_1 und m_3 in die Blocklinie, und zwar in die Leitungen L_3 und L_5 eingeschaltet. Auf der Leitung L_1 erfolgt, wie bekannt, die Freigabe und Blockierung des Blocksatzes m_1 , auf L_3 die Blockierung des Blocksatzes m_3 und gleichzeitig die Freigabe der hinterliegenden Blockstelle B , und auf L_5 die Freigabe des Blocksatzes m_3 durch den vorliegenden Blockposten D . Ähnliches gilt von den Blocksätzen $m_2 m_4$ und den Leitungen L_2, L_4 und L_6 . Die Blockierung der bei C vorüberfahrenden Züge wird mittelst des Doppelblocks $m_1 m_3$ bewirkt. Derselbe muss derart eingerichtet sein, dass bei Zügen der Fahrtrichtung S_1-S_4 , wobei der Weichenstraßen-Verschlussknebel k_1 nach rechts gedreht ist, nur der Blocksatz m_1 in C blockiert und m_1 in B und S freigegeben, bei der Fahrtrichtung S_1-S_3 , wobei k_2 nach rechts gedreht ist, sowohl m_1 , als auch m_3 in C blockiert und m_1 in B und S freigegeben, bei der Fahrtrichtung S_2-S_4 , wobei k_3 nach rechts umgelegt ist, bloß m_1 in C blockiert und in S freigegeben, und bei der Fahrtrichtung S_2-S_3 , wobei k_4 nach rechts gedreht ist, beide Blocksätze m_1 und m_3 in C blockiert und nur m_1 in S de-blockiert wird.

Die Art der Schaltung dieses Doppelblocksatzes hängt von der Einrichtung des Weichenstraßen-Verschusses ab. Dieselbe kann z. B. so beschaffen sein, dass

1. die Blockierung und Freigabe der Signalgruppen und Weichenstraßen getrennt erfolgt,
2. dass mit der Blockierung der Weichenstraße die Freigabe der Signalgruppe, die Blockierung der Signalgruppe und Freigabe der Weichenstraße getrennt erfolgt,
3. dass mit der Blockierung der Weichenstraße zugleich die Freigabe der Signalgruppe und umgekehrt bewirkt wird und
4. dass durch die Freigabe der Signalgruppe der Verschuss der Weichenstraße und durch die Blockierung der Signalgruppe die Freigabe derselben (Aufhebung ihres Verschusses) bewerkstelligt wird, u. s. w.

Hier soll die Schaltung des Doppelblocksatzes $m_1 m_3$, des Weichenblocks m_1 und des Weichenstraßenanzeigers unter Zugrundelegung der ersten, weil am meisten verbreiteten Art der Einrichtung des Weichenstraßen-Verschusses auf Grund der Schaltungsmethode entwickelt werden.

Mit Rücksicht auf das Vorausgeschickte bestehen für den Ruhezustand des Doppelblocksatzes $m_1 m_3$ die Formeln (Freigabeformeln)

$$L_1 m_1 E \dots \dots \dots 1)$$

$$L_5 m_3 E \dots \dots \dots 2)$$

und

$$k E \dots \dots \dots 3)$$

und für den Tätigkeitszustand — das Blockieren — die nachstehenden Formeln (Blockirformeln), und zwar für die Blockierung der

von S_1 nach S_4 verkehrenden Züge	$cm_1 L_1$	und	$k L_3$
" S_1 " S_3 "	" $cm_1 L_1$ "	"	$km_3 L_3$
" S_2 " S_4 "	" $cm_1 L_1$ "	"	$k E$ und
" S_2 " S_3 "	" $cm_1 L_1$ "	"	$km_3 E$

Werden die den vier Fahrtrichtungen entsprechenden Blockirformeln rechts und die betreffenden Freigabeformeln links eines verticalen Striches geschrieben, so entstehen die nachstehenden, den vier Knebeln k_1, k_2, k_3 und k_4 entsprechenden Formelgruppen:

k_1		k_2	
$L_1 m_1 E$	$cm_1 L_1$	$L_1 m_1 E$	$cm_1 L_1$
$k E$	$k L_3$	$L_5 m_3 E$	$km_3 L_3$
		$k E$	

k_3		k_4	
$L_1 m_1 E$	$cm_1 L_1$	$L_1 m_1 E$	$cm_1 L_1$
$k E$	$k E$	$L_5 m_3 E$	$km_3 E$
		$k E$	

Wenn in jeder dieser vier Formelgruppen zwei solche Formelgruppen, von denen die eine dem Ruhe- und die andere dem Tätigkeitszustande angehört und in welchen gemeinschaftliche Glieder vorkommen, vereinigt und die übrigen einzelnen Formeln in die entsprechenden Symbole umgestaltet werden, so entstehen die in der Uebersicht zusammengestellten Schaltungssymbole des Doppelblocksatzes $m_1 m_3$.

$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{L_3}$	k_1
$\frac{L_5}{k} m_3 \frac{E}{L_3}$	$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o}$ k_2
$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{E}$	k_3
$\frac{L_5}{K} m_3 \frac{E}{E}$	$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o}$ k_4

Nachdem jeder der vier Fahrtrichtungen eine andere Schaltung dieses Doppelblocksatzes entspricht, so muss, damit allen vier Schaltungsbedingungen Genüge geleistet wird, der Doppelblocksatz aus einer Schaltungsform in die andere umgeschaltet werden, was am zweckmäßigsten durch die Einwirkung der Knebel k_1, k_2, k_3 und k_4 auf Umschaltvorrichtungen bewerkstelligt wird. Diese Umschaltung kann in verschiedener Weise durchgeführt werden. Von den in jeder der vier Relationen dargestellten Schaltungsbedingungen des Doppelblocksatzes werden einige durch den Blocksatz m_1 , einige durch m_3 und die übrigen gebliebenen dann durch die Einwirkung des betreffenden Knebels auf eine odere mehrere mit einander gekuppelte Tasten zu erfüllen sein. Nachdem der Blocksatz m_1 in allen den vier Fällen die durch das Schaltungssymbol $L_1 m_1 \frac{E}{c}$ und m_3 die durch

$\frac{L_5}{k} m_3$ ausgedrückten Bedingungen erfüllen muss, so wird der Blocksatz m_1 im Sinne des Symbols $L_1 m_1 \frac{E}{c}$ und m_3 im Sinne von $\frac{L_5}{k} m_3$ zu schalten sein und die Erfüllung der Bedingung $k \frac{E}{L_3}$ der Einwirkung des Knebels k_1 auf eine zweicontactige, die Erfüllung der Bedingungen $k \frac{E}{o}$ und $m_3 \frac{E}{L_3}$ der Einwirkung des Knebels k_2 auf eine ein- und eine zweicontactige, die Erfüllung der Bedingung $k \frac{E}{E}$ der Einwirkung des Knebels k_3 auf eine zweicontactige und endlich die Erfüllung der Bedingungen $m_3 \frac{E}{E}$ und $k \frac{E}{o}$ der Einwirkung des Knebels k_4 auf eine ein- und eine zweicontactige Taste übertragen. Darnach werden zur Erfüllung der angeführten Bedingungen, welche der Doppelblocksatz zu erfüllen hat, zwölf Tasten, darunter zwei ein- und zehn zweicontactige erforderlich.

Wird jedoch das Symbol $k \frac{E}{L_3}$ der zweicontactigen Taste in die zwei Symbole $k \frac{E}{o}$ und $k \frac{o}{L_3}$ der eincontactigen Tasten, das Symbol $m_3 \frac{E}{L_3}$ in $m_3 \frac{E}{o}$ und $m_3 \frac{o}{L_3}$, $k \frac{E}{E}$ in $k \frac{E}{o}$ und $k \frac{o}{E}$ und $m_3 \frac{E}{E}$ in $m_3 \frac{E}{o}$ und $m_3 \frac{o}{E}$ zerlegt, und darnach die Uebersicht der Schaltungssymbole geändert, so entsteht die Uebersicht:

wickeln, und zwar vor Allem für den Fall, wenn der Anschluss an die Blocklinie von S_1 nach S_3 im Stellwerk C liegt.

In diesem Falle wird neben dem Signalblock m_1 in C noch der Zustimmungsblok m_3 angeordnet, beide zu dem Doppelblock $m_1 m_3$ vereinigt, m_1 in die nach S_4 führende Leitung L_1 und m_3 in die Blocklinie, und zwar in die Leitungen L_3 und L_5 eingeschaltet. Auf der Leitung L_1 erfolgt, wie bekannt, die Freigabe und Blockierung des Blocksatzes m_1 , auf L_3 die Blockierung des Blocksatzes m_3 und gleichzeitig die Freigabe der hinterliegenden Blockstelle B , und auf L_5 die Freigabe des Blocksatzes m_3 durch den vorliegenden Blockposten D . Ähnliches gilt von den Blocksätzen $m_2 m_4$ und den Leitungen L_2, L_4 und L_6 . Die Blockierung der bei C vorüberfahrenden Züge wird mittelst des Doppelblocks $m_1 m_3$ bewirkt. Derselbe muss derart eingerichtet sein, dass bei Zügen der Fahrtrichtung S_1-S_4 , wobei der Weichenstraßen-Verschlussknebel k_1 nach rechts gedreht ist, nur der Blocksatz m_1 in C blockiert und m_1 in B und S freigegeben, bei der Fahrtrichtung S_1-S_3 , wobei k_2 nach rechts gedreht ist, sowohl m_1 , als auch m_3 in C blockiert und m_1 in B und S freigegeben, bei der Fahrtrichtung S_2-S_4 , wobei k_3 nach rechts umgelegt ist, bloß m_1 in C blockiert und in S freigegeben, und bei der Fahrtrichtung S_2-S_3 , wobei k_4 nach rechts gedreht ist, beide Blocksätze m_1 und m_3 in C blockiert und nur m_1 in S deblockiert wird.

Die Art der Schaltung dieses Doppelblocksatzes hängt von der Einrichtung des Weichenstraßen-Verschusses ab. Dieselbe kann z. B. so beschaffen sein, dass

1. die Blockierung und Freigabe der Signalgruppen und Weichenstraßen getrennt erfolgt,
2. dass mit der Blockierung der Weichenstraße die Freigabe der Signalgruppe, die Blockierung der Signalgruppe und Freigabe der Weichenstraße getrennt erfolgt,
3. dass mit der Blockierung der Weichenstraße zugleich die Freigabe der Signalgruppe und umgekehrt bewirkt wird und
4. dass durch die Freigabe der Signalgruppe der Verschuss der Weichenstraße und durch die Blockierung der Signalgruppe die Freigabe derselben (Aufhebung ihres Verschusses) bewerkstelligt wird, u. s. w.

Hier soll die Schaltung des Doppelblocksatzes $m_1 m_3$ des Weichenblocks m_1 und des Weichenstraßenanzeigers unter Zugrundelegung der ersten, weil am meisten verbreiteten Art der Einrichtung des Weichenstraßen-Verschusses auf Grund der Schaltungsmethode entwickelt werden.

Mit Rücksicht auf das Vorausgeschickte bestehen für den Ruhezustand des Doppelblocksatzes $m_1 m_3$ die Formeln (Freigabeformeln)

$$L_1 m_1 E \dots \dots \dots 1)$$

$$L_5 m_3 E \dots \dots \dots 2)$$

und

$$k E \dots \dots \dots 3)$$

und für den Tätigkeitszustand — das Blockieren — die nachstehenden Formeln (Blockierformeln), und zwar für die Blockierung der von S_1 nach S_4 verkehrenden Züge $cm_1 L_1$ und $k L_3$

$$\begin{array}{llll} \text{" } S_1 \text{ " } S_3 & \text{" } \text{" } & cm_1 L_1 & \text{" } km_3 L_3 \\ \text{" } S_2 \text{ " } S_4 & \text{" } \text{" } & cm_1 L_1 & \text{" } k E \text{ und} \\ \text{" } S_2 \text{ " } S_3 & \text{" } \text{" } & cm_1 L_1 & \text{" } km_3 E \end{array}$$

Werden die den vier Fahrtrichtungen entsprechenden Blockierformeln rechts und die betreffenden Freigabeformeln links eines verticalen Striches geschrieben, so entstehen die nachstehenden, den vier Knebeln k_1, k_2, k_3 und k_4 entsprechenden Formelgruppen:

$$\begin{array}{c|c} k_1 & k_2 \\ \hline L_1 m_1 E & cm_1 L_1 \\ k E & km_3 L_3 \end{array}$$

$$\begin{array}{c|c} k_3 & k_4 \\ \hline L_1 m_1 E & cm_1 L_1 \\ k E & km_3 E \end{array}$$

Wenn in jeder dieser vier Formelgruppen zwei solche Formelgruppen, von denen die eine dem Ruhe- und die andere dem Tätigkeitszustande angehört und in welchen gemeinschaftliche Glieder vorkommen, vereinigt und die übrigen einzelnen Formeln in die entsprechenden Symbole umgestaltet werden, so entstehen die in der Uebersicht zusammengestellten Schaltungssymbole des Doppelblocksatzes $m_1 m_3$.

$$\begin{array}{ccc} L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{L_3} & k_1 & \\ \frac{L_5}{k} m_3 \frac{E}{L_3} & L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} & k_2 \\ L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{E} & k_3 & \\ \frac{L_5}{K} m_3 \frac{E}{E} & L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} & k_4 \end{array}$$

Nachdem jeder der vier Fahrtrichtungen eine andere Schaltung dieses Doppelblocksatzes entspricht, so muss, damit allen vier Schaltungsbedingungen Genüge geleistet wird, der Doppelblocksatz aus einer Schaltungsform in die andere umgeschaltet werden, was am zweckmäßigsten durch die Einwirkung der Knebel k_1, k_2, k_3 und k_4 auf Umschaltvorrichtungen bewerkstelligt wird. Diese Umschaltung kann in verschiedener Weise durchgeführt werden. Von den in jeder der vier Relationen dargestellten Schaltungsbedingungen des Doppelblocksatzes werden einige durch den Blocksatz m_1 , einige durch m_3 und die übrigen durch den Knebel k bewirkt. Die Einwirkung des betreffenden Knebels auf eine odere mehrere mit einander gekuppelte Tasten zu erfüllen sein. Nachdem der Blocksatz m_1 in allen den vier Fällen die durch das Schaltungssymbol $L_1 m_1 \frac{E}{c}$ und m_3 die durch

$\frac{L_5}{k} m_3$ ausgedrückten Bedingungen erfüllen muss, so wird der Blocksatz m_1 im Sinne des Symbols $L_1 m_1 \frac{E}{c}$ und m_3 im Sinne von $\frac{L_5}{k} m_3$ zu schalten sein und die Erfüllung der Bedingung $k \frac{E}{L_3}$ der Einwirkung des Knebels k_1 auf eine zweicontactige, die Erfüllung der Bedingungen $k \frac{E}{o}$ und $m_3 \frac{E}{L_3}$ der Einwirkung des Knebels k_2 auf eine ein- und eine zweicontactige, die Erfüllung der Bedingung $k \frac{E}{E}$ der Einwirkung des Knebels k_3 auf eine zweicontactige und endlich die Erfüllung der Bedingungen $m_3 \frac{E}{E}$ und $k \frac{E}{o}$ der Einwirkung des Knebels k_4 auf eine ein- und eine zweicontactige Taste übertragen. Darnach werden zur Erfüllung der angeführten Bedingungen, welche der Doppelblocksatz zu erfüllen hat, zwölf Tasten, darunter zwei ein- und zehn zweicontactige erforderlich.

Wird jedoch das Symbol $k \frac{E}{L_3}$ der zweicontactigen Taste in die zwei Symbole $k \frac{E}{o}$ und $k \frac{o}{L_3}$ der eincontactigen Tasten, das Symbol $m_3 \frac{E}{L_3}$ in $m_3 \frac{E}{o}$ und $m_3 \frac{o}{L_3}$, $k \frac{E}{E}$ in $k \frac{E}{o}$ und $k \frac{o}{E}$ und $m_3 \frac{E}{E}$ in $m_3 \frac{E}{o}$ und $m_3 \frac{o}{E}$ zerlegt, und darnach die Uebersicht der Schaltungssymbole geändert, so entsteht die Uebersicht:

$$\begin{array}{ll}
 L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o}, k \frac{o}{L_3} & k_1 \\
 \frac{L_5}{k} m_3, m_3 \frac{E}{o}, m_3 \frac{o}{L_3} & L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} & k_2 \\
 L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o}, k \frac{o}{E} & k_3 \\
 \frac{L_5}{k} m_3, m_3 \frac{E}{o}, m_3 \frac{o}{E} & L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} & k_4
 \end{array}$$

Nachdem in dieser Schaltungssymbol-Uebersicht die durch die Symbole $L_1 m_1 \frac{E}{c}$ und $k \frac{E}{o}$ ausgedrückten Bedingungen in allen vier Fällen durch den Blocksatz m_1 , und die durch $\frac{L_5}{k} m_3$ und $m_3 \frac{E}{o}$ ausgedrückten Bedingungen durch m_3 zu erfüllen sind, so wird der Blocksatz m_1 im Sinne der Symbole $L_1 m_1 \frac{E}{c}$ und $k \frac{E}{o}$ und m_3 im Sinne von $\frac{L_5}{k} m_3$ und $m_3 \frac{E}{o}$ geschaltet, und der Knebel k_1 bloß auf die eincontactige Taste $k \frac{o}{L_3}$, k_2 auf $m_3 \frac{o}{L_3}$, k_3 auf $k \frac{o}{E}$ und k_4 auf $m_3 \frac{o}{E}$ einwirken. Darnach werden zur Einrichtung des Doppelblocksatzes bloß acht Tasten, und zwar zwei zweicontactige und sechs eincontactige notwendig. Die Einrichtung des Doppelblocksatzes $\overline{m_1 m_3}$ lässt sich daher durch das Schaltungssymbol:

$$\left. \begin{array}{l} \frac{L_5}{k} m_3, m_3 \frac{E}{o}, L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} \end{array} \right\} \begin{array}{l} k \frac{o}{L_3} \dots k_1 \\ m_3 \frac{o}{L_3} \dots k_2 \\ k \frac{o}{E} \dots k_3 \\ m_3 \frac{o}{E} \dots k_4 \end{array} \quad . \quad . \quad 1)$$

ausdrücken.

Wird in dieses Schaltungssymbol

$$\begin{array}{llll}
 \text{statt } m_1 \text{ das Zeichen } m_2 & & & \\
 " \quad m_3 \quad " & " & m_4 & \\
 " \quad L_1 \quad " & " & L_2 & \\
 " \quad L_3 \quad " & " & L_4 \text{ und} & \\
 " \quad L_5 \quad " & " & L_6 &
 \end{array}$$

gesetzt, so entsteht das Schaltungssymbol

$$\left. \begin{array}{l} \frac{L_6}{k} m_4, m_4 \frac{E}{o}, L_2 m_2 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} \end{array} \right\} \begin{array}{l} k \frac{o}{L_4} \dots k_5 \\ m_4 \frac{o}{L_4} \dots k_6 \\ k \frac{o}{E} \dots k_7 \\ m_4 \frac{o}{E} \dots k_8 \end{array} \quad . \quad . \quad 2)$$

für den Doppelblocksatz $\overline{m_2 m_4}$.

Das Schaltungssymbol der Blocksätze m_1 und m_2 im Stationsblockwerk, welche auf L_1 , bzw. L_2 blockiert und freigegeben werden, ist:

$$L_1 m_1 \frac{E}{c} \dots \dots \dots 3)$$

bzw.

$$L_2 m_2 \frac{E}{c} \dots \dots \dots 4)$$

Wird der Anschluss der Stellwerksanlage an die Blocklinie im Stationsblockwerke bewerkstelligt, dann müssen die zwei Zustimmungsblocksätze m_3 und m_4 in das Stationsblockwerk, Abb. 3,

verlegt und mit m_1 und m_2 zu den Doppelblocksätzen $\overline{m_1 m_3}$ und $\overline{m_2 m_4}$ vereinigt werden. Bei dieser Einrichtung muss die Freigabe des Blockwerkes B für Züge, welche von S_1 nach S_4 und S_3 verkehren, durch die Blockierung des Blocksatzes m_1 in C und des Blockwerkes in D für Züge, welche von S_3 nach S_2 und S_1 verkehren, durch die Blockierung von m_2 erfolgen.

Die Schaltung des Blocksatzes m_1 in C für die Fahrten von S_1 nach S_3 und S_4 ergibt sich aus der Formelgruppe:

$$L_1 m_1 \frac{E}{c} \left| \begin{array}{l} cm_1 L_1 \\ k L_3 \end{array} \right.$$

wobei k_1 , bzw. k_2 nach rechts gedreht ist, und für die Fahrten von S_2 nach S_3 und S_4 aus der Formelgruppe:

$$L_1 m_1 \frac{E}{c} \left| \begin{array}{l} cm_1 L_1 \\ k E \end{array} \right.$$

wobei k_3 , bzw. k_4 nach rechts gedreht ist.

Durch Vereinigung der gegenüberstehenden Formeln dieser Gruppen ergeben sich für den Blocksatz m_1 die Schaltungssymbole

$$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{L_3} \dots k_1, k_2 \text{ und}$$

$$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{E} \dots k_3, k_4$$

Wenn in diesen zwei Symbolgruppen das Symbol $k \frac{E}{L_3}$ in $k \frac{E}{o}, k \frac{o}{L_3}$ und $k \frac{E}{E}$ in $k \frac{E}{o}$ und $k \frac{o}{E}$ zerlegt wird, so gehen diese Symbolgruppen in

$$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o}, k \frac{o}{L_3} \left| \begin{array}{l} k_1, k_2 \end{array} \right.$$

$$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o}, k \frac{o}{E} \left| \begin{array}{l} k_3, k_4 \text{ über.} \end{array} \right.$$

Aus dieser Zusammenstellung der Symbolgruppen geht hervor, dass der Blocksatz m_1 im Sinne der Symbole $L_1 m_1 \frac{E}{c}$

und $k \frac{E}{o}$ geschaltet, und die Erfüllung der Bedingung $k \frac{o}{L_3}$ den

Knebeln k_1 und k_2 und die Erfüllung der Bedingung $k \frac{o}{E}$ den

Knebeln k_3 und k_4 übertragen wird. Das Schaltungssymbol des Blocksatzes m_1 , durch welchen die angeführten Bedingungen erfüllt werden sollen, ist:

$$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} \left\{ \begin{array}{l} k \frac{o}{L_3} \dots k_1 \\ k \frac{o}{L_3} \dots k_2 \\ k \frac{o}{E} \dots k_3 \\ k \frac{o}{E} \dots k_4 \end{array} \right. \dots \dots \dots 5)$$

Wird in diesem Schaltungssymbol L_1 gegen L_2 , m_1 gegen m_2 und L_3 gegen L_4 verwechselt, so entsteht das Schaltungssymbol für den Blocksatz m_2 , nämlich:

$$L_2 m_2 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} \left\{ \begin{array}{l} k \frac{o}{L_4} \dots k_5 \\ k \frac{o}{L_4} \dots k_6 \\ k \frac{o}{E} \dots k_7 \\ k \frac{o}{E} \dots k_8 \end{array} \right. \dots \dots \dots 6)$$

Auf die Schaltung des Stationsblockwerkes übergehend, wird bemerkt, dass der Blocksatz m_3 desselben den Zweck hat, die

Freigabe des Blocksatzes m_1 in C (der Signalgruppe $I^1 I^2 III^1 II^2$) für einen nachfahrenden Zug von der Blockierung des in der Fahrtrichtung liegenden Signales des Blockpostens D , auf Leitung L_5 , abhängig zu machen.

Für den Ruhezustand des Doppelblocksatzes $m_1 m_3$ bestehen die Formeln:

$$\frac{L_1 m_1 E}{L_5 m_3 E} \text{ und } \frac{k E}{k E}.$$

Dem Tätigkeitszustande dieses Blocksatzes, und zwar bei der Fahrtrichtung S_1-S_4 und S_2-S_4 , wobei m_3 nicht mitgehen darf, entsprechen die Formeln:

$$cm_1 L_1 \text{ und } k E$$

und bei der Fahrtrichtung S_1-S_3 und S_2-S_3 , wobei m_3 mitgehen muss, die Formeln:

$$cm_1 L_1 \text{ und } k m_3 E$$

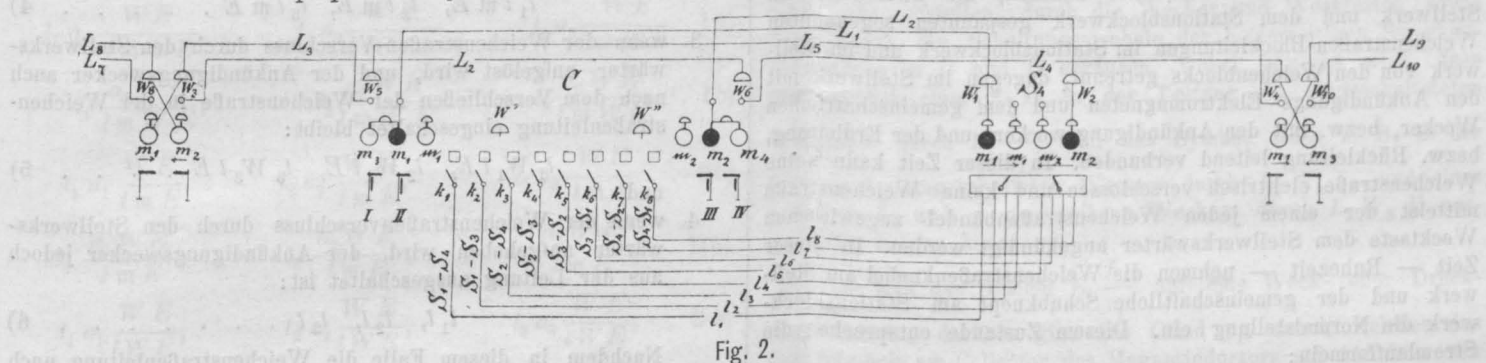


Fig. 2.

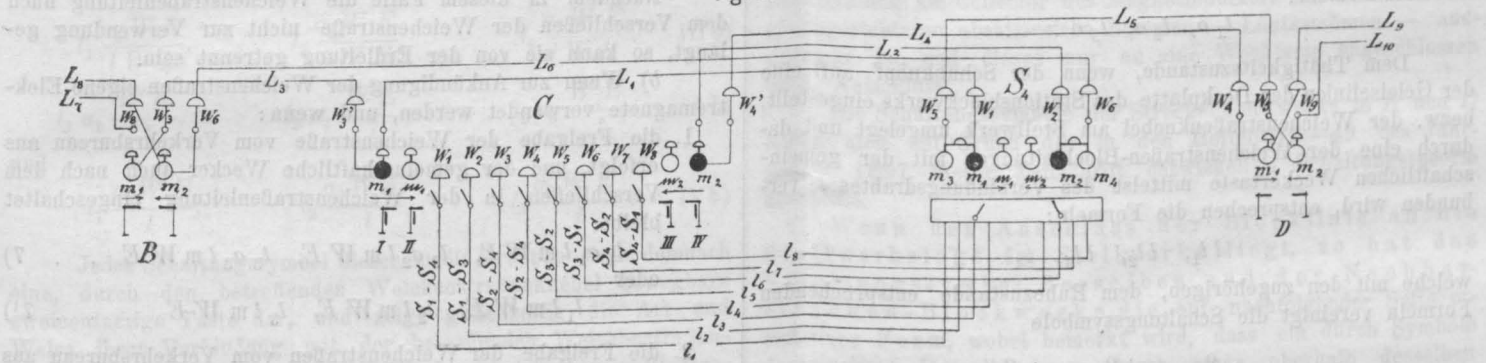


Fig. 3.

und daher im ersten Falle die Formelgruppe

$$\frac{L_1 m_1 E}{k E} \mid \frac{cm_1 L_1}{k E}$$

und im zweiten Falle die Formelgruppe

$$\frac{L_1 m_1 E}{L_5 m_3 E} \mid \frac{cm_1 L_1}{k m_3 E}$$

Der ersten Formelgruppe entspricht die Lage k_1 und k_3 und der zweiten Formelgruppe die Lage k_2 und k_4 des Schubknopfes des Stationsblockwerkes.

Aus der Vereinigung der gegenüberstehenden Formeln dieser Gruppen ergeben sich für die Einrichtung des Doppelblocksatzes die Symbole:

$$\frac{L_1 m_1 E}{c}, k \frac{E}{E} \dots k_1, k_3 \text{ und } \frac{L_5 m_3 E}{E}, L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} \dots k_2, k_4$$

Wird das Symbol $k \frac{E}{E}$ in $k \frac{E}{o}$ und $k \frac{o}{E}$ und das Symbol $m_3 \frac{E}{E}$ in $m_3 \frac{E}{o}$ und $m_3 \frac{o}{E}$ zerlegt, so gehen diese Symbolgruppen in

$$L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o}, k \frac{o}{E} \dots k_2, k_3$$

$$\frac{L_5 m_3}{k}, m_3 \frac{E}{o}, m_3 \frac{o}{E}, L_1 m_1 \frac{E}{c}, k \frac{E}{o} \dots k_2, k_4$$

über, aus welchen sich für den Doppelblocksatz $m_1 m_3$ das Schaltungssymbol

$$\left\{ \begin{array}{l} k \frac{o}{E} \dots k_1 \\ m_3 \frac{o}{E} \dots k_2 \\ k \frac{o}{E} \dots k_3 \\ m_3 \frac{o}{E} \dots k_4 \end{array} \right. \dots 7)$$

ergibt.

Werden in dieses Symbol statt m_1 , m_3 , L_1 und L_5 die Zeichen m_2 , bzw. m_4 , L_2 und L_6 gesetzt, so entsteht das Schaltungssymbol für den Doppelblocksatz $m_2 m_4$, nämlich:

$$\left\{ \begin{array}{l} k \frac{o}{E} \dots k_5 \\ m_4 \frac{o}{E} \dots k_6 \\ k \frac{o}{E} \dots k_7 \\ m_4 \frac{o}{E} \dots k_8 \end{array} \right. \dots 8)$$

Der Blocksatz m_4 wird durch die Blockstelle B auf L_6 freigegeben. Zur vollkommenen Einrichtung des Stell- und des Stationsblockwerkes dieser Sicherungsanlage gehört noch die Schaltung des Weichenblocks m_1 , bzw. m_2 in beiden Dienststellen C und S_4 und ihre Verbindung mit dem elektrischen Weichenstraßen-Anzeiger zu entwickeln.

Schaltung des elektrischen Weichenstraßen-Anzeigers.

Der elektrische Weichenstraßen-Anzeiger kann in verschiedener Weise eingerichtet und geschaltet werden, je nachdem zur Ankündigung einer jeden Weichenstraße an den Stellwerks-

wärter ein eigener Wecker mit Fallscheibe oder ein mit einer die betreffende Geleisennummer tragenden Fallscheibe versehener Elektromagnet verwendet wird, je nachdem der Weichenverschluss durch die Station oder durch den Stellwerkswärter aufgehoben wird und je nachdem die nachträglich zu treffenden Dispositionen nur mittelst Wecker oder Telephon besorgt werden sollen.

Damit bei Verwendung von Elektromagneten mit Fallscheibe die Ankündigung der Weichenstraßen nicht nur optisch, sondern auch akustisch vor sich gehe, wird einem jeden Bündel sich gegenseitig ausschließender Weichenstraßen ein Wecker zugewiesen, welcher bei Ankündigung jeder Weichenstraße ertönt.

Das Stellwerk in Abb. 2 enthält zur Ankündigung der Weichenstraßen die in einem eisernen, mit quadratförmigen kleinen Fenstern versehenen Gehäuse untergebrachten Ankündigungs-Elektromagnete und oberhalb derselben die Wecker W' und W'' , und das Stellwerk in Abb. 3 für jede Fahrtrichtung einen Wecker $W_1, W_2, W_3 \dots W_8$.

In der Ruhezeit sind, wie bekannt, die zwischen dem Stellwerk und dem Stationsblockwerk gespannten sogenannten Weichenstraßen-Blockleitungen im Stationsblockwerk und im Stellwerk von den Weichenblocks getrennt, dagegen im Stellwerk mit den Ankündigungs-Elektromagneten und dem gemeinschaftlichen Wecker, bzw. mit den Ankündigungsweckern und der Erdleitung, bzw. Rückleitung leitend verbunden. In dieser Zeit kann keine Weichenstraße elektrisch verschlossen und keine Weichenstraße mittelst der einem jeden Weichenstraßenbündel zugewiesenen Wecktaste dem Stellwerkswärter angekündigt werden. In dieser Zeit — Ruhezeit — nehmen die Weichenstraßenknebel am Stellwerk und der gemeinschaftliche Schubknopf am Stationsblockwerk die Normalstellung ein. Diesem Zustande entsprechen die Stromlaufformeln:

$$l_1 o, l_2 o, l_3 o \dots$$

Dem Tätigkeitszustande, wenn der Schubknopf auf eine der Geleiselinien der Deckplatte des Stationsblockwerks eingestellt, bzw. der Weichenstraßenknebel am Stellwerk umgelegt und dadurch eine der Weichenstraßen-Blockleitungen mit der gemeinschaftlichen Weckertaste mittelst des Verbindungsdrahtes l verbunden wird, entsprechen die Formeln:

$$l l_1, l l_2, l l_3 \dots$$

welche mit den zugehörigen, dem Ruhezustande entsprechenden Formeln vereinigt die Schaltungssymbole

$$l \frac{o}{l_1}, l \frac{o}{l_2}, l \frac{o}{l_3}$$

geben.

Jedes dieser Symbole drückt eine eincontactige, nach unten schließbare Taste aus, an deren unteres Contactstück die betreffende Weichenstraßen-Blockleitung angeschlossen wird und deren Achsen miteinander und mit l verbunden sind und in welchen Verbindungsdraht die Ankündigungs-Wecktaste eingefügt wird. Bei dem Rank'schen Stationsblockwerk ist diese Taste durch diejenige Contactlamelle, an welche die betreffende Weichenstraßen-Blockleitung angeschlossen, und durch die gemeinschaftliche Lamelle, welche mit l verbunden ist, ersetzt. Beim Einstellen des Schubknopfes auf eine Geleiselinie der Deckplatte wird die betreffende Contactlamelle mit der gemeinschaftlichen Lamelle in leitende Verbindung gebracht.

Die dem Ruhezustande des Stellwerkes entsprechenden Formeln des Weichenstraßen-Anzeigers, wobei die Weichenverschlussknebel nach links gedreht sind, und zur Ankündigung die Wecker $W_1, W_2, W_3 \dots$ verwendet werden, sind

$$l_1 W_1 E, l_2 W_2 E, l_3 W_3 E \dots 1)$$

und wenn dabei die Elektromagnete $a_1, a_2, a_3 \dots$ und der gemeinschaftliche Wecker zur Verwendung gelangen

$$l_1 a_1 W E, l_2 a_2 W E, l_3 a_3 W E \dots 2)$$

Für den Zustand, welcher durch die Umlegung der Weichenverschlussknebel nach rechts, also nach dem Verschließen der

Weichenstraßen geschaffen wird, können mit Berücksichtigung des oben Angeführten verschiedene Stromlaufformeln bestehen, und zwar:

a) Wenn zur Ankündigung jeder Weichenstraße ein besonderer Wecker verwendet wird und

1. wenn die Freigabe der Weichenstraßen vom Verkehrsbureau aus erfolgt und die betreffenden Wecker auch nach dem Verschließen der Weichenstraße in den betreffenden Weichenstraßen-Blockleitungen eingeschaltet bleiben:

$$l_1 W_1 l m E, l_2 W_2 l m E, l_3 W_3 l m E \dots 3)$$

worin mit m der Weichenblock und mit l der Verbindungsdraht zwischen diesem und dem Weichenstraßen-Anzeiger bezeichnet ist;

2. wenn die Freigabe der Weichenstraßen vom Verkehrsbureau aus erfolgt, und der betreffende Wecker aus der Leitung ausgeschaltet ist:

$$l_1 l m E, l_2 l m E, l_3 l m E \dots 4)$$

3. wenn der Weichenstraßen-Verschluß durch den Stellwerkswärter aufgelöst wird, und der Ankündigungswecker auch nach dem Verschließen der Weichenstraße in der Weichenstraßenleitung eingeschaltet bleibt:

$$l_1 W_1 l E, l_2 W_2 l E, l_3 W_3 l E \dots 5)$$

und

4. wenn der Weichenstraßenverschluß durch den Stellwerkswärter aufgehoben wird, der Ankündigungswecker jedoch aus der Leitung ausgeschaltet ist:

$$l_1 l, l_2 l, l_3 l \dots 6)$$

Nachdem in diesem Falle die Weichenstraßenleitung nach dem Verschließen der Weichenstraße nicht zur Verwendung gelangt, so kann sie von der Erdleitung getrennt sein.

b) Wenn zur Ankündigung der Weichenstraßen eigene Elektromagnete verwendet werden, und wenn:

1. die Freigabe der Weichenstraße vom Verkehrsbureau aus erfolgt, und der gemeinschaftliche Wecker auch nach dem Verschließen in der Weichenstraßenleitung eingeschaltet bleibt:

$$l_1 a_1 l m W E, l_2 a_2 l m W E, l_3 a_3 l m W E \dots 7)$$

oder

$$l_1 l m W E, l_2 l m W E, l_3 l m W E \dots 7')$$

2. die Freigabe der Weichenstraßen vom Verkehrsbureau aus erfolgt, und der gemeinschaftliche Wecker nach dem Verschließen der Weichenstraße aus der Weichenstraßenleitung ausgeschaltet ist:

$$l_1 a_1 l m E, l_2 a_2 l m E, l_3 a_3 l m E \dots 8)$$

oder

$$l_1 l m E, l_2 l m E, l_3 l m E \dots 8')$$

3. der Weichenstraßenverschluß durch den Stellwerkswärter aufgelöst wird, und der gemeinschaftliche Wecker auch nach dem Verschließen der Weichenstraße in der Leitung eingeschaltet bleibt:

$$l_1 a_1 l W E, l_2 a_2 l W E, l_3 a_3 l W E \dots 9)$$

oder

$$l_1 l W E, l_2 l W E, l_3 l W E \dots 9')$$

und

4. wenn der elektrische Weichenstraßenverschluß durch den Stellwerkswärter aufgehoben wird, und der gemeinschaftliche Wecker nach dem Verschließen der Weichenstraße aus der Leitung ausgeschaltet ist:

$$l_1 a_1 l, l_2 a_2 l, l_3 a_3 l \dots 10)$$

oder

$$l_1 l, l_2 l, l_3 l \dots 10')$$

Auch in diesem Falle kann die Weichenstraßenleitung nach dem elektrischen Verschließen der Weichenstraße von der Erdleitung getrennt sein.

Streckenblockwerk B.

$L_7 \frac{L_7}{c_1}$	$L_6 \frac{L_6}{c_1}$
$m_1 \frac{L_3 W_3 L_3}{L_7}$	$m_2 \frac{L_8 W_8 L_8}{L_6}$
$L_3 \frac{o}{E}$	$L_8 \frac{o}{E}$
$m_1 \frac{E}{c}$	$m_2 \frac{E}{c}$
$k E$	

Stellwerk C.

$L_3 \frac{L_3}{c_1}$	$L_1 \frac{L_1}{c_1}$									$L_2 \frac{L_2}{c_1}$	$L_4 \frac{L_4}{c_1}$		
$\frac{L_5 W_5 L_5}{k} m_3$	$L_1 m_1 \frac{E}{c}$	$l' m_1 \frac{W E}{c}$	$l_1 \frac{a_1 W' E}{l'}$	$l_2 \frac{a_2 W' E}{l'}$	$l_3 \frac{a_3 W' E}{l'}$	$l_4 \frac{a_4 W' E}{l'}$	$l_5 \frac{a_5 W'' E}{l''}$	$l_6 \frac{a_6 W'' E}{l''}$	$l_7 \frac{a_7 W'' E}{l''}$	$l_8 \frac{a_8 W'' E}{l''}$	$l'' m_2 \frac{W'' E}{c}$	$L_2 m_2 \frac{E}{c}$	$\frac{L_6 W_6 L_6}{k} m_4$
$\frac{E}{o} m_3$	$k \frac{E}{c}$		$k \frac{o}{L_3}$	$m_3 \frac{o}{L_3}$	$k \frac{o}{E}$	$m_3 \frac{o}{E}$	$k \frac{o}{L_4}$	$m_4 \frac{o}{L_4}$	$k \frac{o}{E}$	$m_4 \frac{o}{E}$		$k \frac{E}{o}$	$m_4 \frac{E}{o}$
			k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8			

Stationsblockwerk S₁.

	$l' \frac{l'}{c_1}$									$l'' \frac{l''}{c_1}$	
$L_1 m_1 \frac{W_1 E}{c}$	$l' m_1 \frac{E}{c}$	$l' \frac{o}{l_1}$	$l' \frac{o}{l_2}$	$l' \frac{o}{l_3}$	$l' \frac{o}{l_4}$	$l'' \frac{o}{l_5}$	$l'' \frac{o}{l_6}$	$l'' \frac{o}{l_7}$	$l'' \frac{o}{l_8}$	$l'' m_2 \frac{E}{c}$	$L_2 m_2 \frac{W_2 E}{c}$
		k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8		

Streckenblockwerk D.

$L_5 \frac{L_5}{c_1}$	$L_{10} \frac{L_{10}}{c_1}$
$m_1 \frac{L_9 W_9 L_9}{L_5}$	$m_2 \frac{L_4 W_4 L_4}{L_{10}}$
$L_9 \frac{o}{E}$	$L_4 \frac{o}{E}$
$m_1 \frac{E}{c}$	$m_2 \frac{E}{c}$
$k E$	

und wenn der Anschluss im Stationsblockwerk liegt, die Form:

Streckenblockwerk B.

$L_7 \frac{L_7}{c_1}$	$L_6 \frac{L_6}{c_1}$	$L_3 \frac{L_3}{c_1}$
$L_7 \frac{o}{n_1 c}$	$L_6 \frac{W_6 E}{r_1 c}$	
$L_3 W_3 n_2 E$	$L_8 W_8 r_2 E$	
$k E$		

Stellwerk C.

$L_3 \frac{L_2}{c_1}$	$L_1 \frac{L_1}{c_1}$									$L_2 \frac{L_2}{c_1}$	$L_4 \frac{L_4}{c_2}$
$L_1 m_1 \frac{E}{c}$	$l' m_1 \frac{E}{c}$	$l_1 W_1 \frac{E}{l'}$	$l_2 W_2 \frac{E}{l'}$	$l_3 W_3 \frac{E}{l'}$	$l_4 W_4 \frac{E}{l'}$	$l_5 W_5 \frac{E}{l''}$	$l_6 W_6 \frac{E}{l''}$	$l_7 W_7 \frac{E}{l''}$	$l_8 W_8 \frac{E}{l''}$	$l'' m_2 \frac{E}{c}$	$L_2 m_2 \frac{E}{c}$
$k \frac{E}{o}$		$k \frac{o}{L_3}$	$k \frac{o}{L_3}$	$k \frac{o}{E}$	$k \frac{o}{E}$	$k \frac{o}{L_4}$	$k \frac{o}{L_4}$	$k \frac{o}{E}$	$k \frac{o}{E}$		$k \frac{E}{o}$
$L_3 W_3 \frac{E}{o}$		k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8		$L_4 W_4 \frac{E}{o}$

Stationsblockwerk S₁.

$L_5 \frac{L_5}{c_1}$		$l' \frac{l'}{e_1}$									$l'' \frac{l''}{c_1}$		$L_6 \frac{L_6}{c_1}$
$\frac{L_5 W_5 S_5}{k} m_3$	$L_1 m_1 \frac{W_1 E}{c}$	$l' m_1 \frac{E}{c}$	$l' \frac{o}{l_1}$	$l' \frac{o}{l_2}$	$l' \frac{o}{l_3}$	$l' \frac{o}{l_4}$	$l'' \frac{o}{l_5}$	$l'' \frac{o}{L_6}$	$l'' \frac{o}{L_7}$	$l'' \frac{o}{L_8}$	$l'' m_2 \frac{E}{c}$	$L_2 m_2 \frac{W_2 E}{c}$	$\frac{L_6 W_6 L_6}{k} m$
$\frac{E}{o} m_3$	$k \frac{E}{o}$		$k \frac{o}{E}$	$m_3 \frac{o}{E}$	$k \frac{o}{E}$	$k \frac{o}{E}$	$k \frac{o}{E}$	$m_4 \frac{o}{E}$	$k \frac{o}{E}$	$m_4 \frac{o}{E}$		$k \frac{E}{o}$	$\frac{E}{o} m_4$
			k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	k_6	k_7	k_8			

Streckenblockwerk D.

$L_4 \frac{L_4}{c_1}$	$L_5 \frac{L_5}{c_1}$	$L_{10} \frac{L_{10}}{c_1}$
$L_5 \frac{W_5 E}{n_1 c}$	$L_{10} \frac{o}{r_1 c}$	
$L_9 W_9 n_2 E$	$L_4 W_4 r_2 E$	
$k E$		

schließbaren Taste erreicht wird. Da jedoch ein Mittelstreckenblockwerk mit verbundenen Blockspulen mit drei Drucktasten versehen ist und eine vierte Taste in demselben keinen Platz mehr hat, so erscheint es geboten, das Streckenblockwerk in *B* mit getrennten Blockspulen n_1 n_2 , r_1 r_2 einzurichten. Darin sind n_1 und r_1 Blockir-, n_2 und r_2 Deblockirspulen. Ähnliches gilt vom Streckenblockwerk in *D*.

Da die Abhängigkeit zwischen dem Signal- und Weichenblocksätze im Stationsblockwerke auf mechanischem Wege geschaffen werden kann, so wurde dieselbe bei der Entwicklung der Schaltungssymbole außer Acht gelassen.

Aus der Art der Behandlung dieser Aufgabe ist nicht nur die Fruchtbarkeit und allgemeine Anwendbarkeit der Schaltungsmethode zu ersehen, sondern durch dieselbe auch eine neue, nämlich die symbolische Darstellungsart des elektrischen Theiles der Siemens'schen Blockanlagen gegeben, welche in Folge ihrer Einfachheit und Uebersichtlichkeit geeignet ist, mit der Zeit, wenn sie sich eingebürgert haben wird, die oft sehr kostspieligen, viel Zeit und große Papierflächen zu ihrer Anfertigung beanspruchende graphische Darstellungsart zu ersetzen.

Zum besseren Verständnisse der Schaltungssymbole der Blockanlagen möge noch hervorgehoben werden, dass, um den Lauf der bei der Handhabung derselben durch die Leitungen und Blocksätze kreisenden Wechsel- und Gleichströme verfolgen zu können, man in dem Falle, wenn sich die betreffende, durch das Symbol dargestellte Taste im Ruhezustande befindet, die vor dem horizontalen Striche dieses Symbols stehenden Glieder des elektrischen Stromleiters mit den über dem Striche stehenden — und wenn die Taste niedergedrückt ist, d. h. sich im Thätigkeitszustande befindet, mit den unter dem horizontalen Striche stehenden Gliedern leitend verbunden gedacht werden müssen.

Soll der Stromverlauf in den Blockwerken in *B*, *C*, *S*₄ und *D* und in den betreffenden, dieselben verbindenden Blockleitungen z. B. der Stellwerksanlage, bei welcher der Anschluss an die Blocklinie im Stellwerke liegt, beim Verkehr eines Zuges z. B. von *S*₁ nach *S*₃ verfolgt werden, so ist der Vorgang folgender:

Vor Allem wird Schubknopf *k* in *S*₄ auf die Fahrtrichtung *k*₂ eingestellt, dadurch *l'* mit *l*₂ verbunden, dann die Wecktaste *l'* $\frac{l'}{c_1}$ niedergedrückt und *l'* dadurch mit *c*₁ leitend verbunden. Die aus *c*₁ fließenden Gleichströme nehmen ihren Weg durch die niedergedrückte Wecktaste *l'* $\frac{l'}{c_1}$, durch *l'* und *l*₂ nach *C*, hier durch *a*₂ und *W'* in *E*. Der Wecker *W'* ertönt, und die Bezeichnung der Fahrtrichtung tritt durch die ausgelöste Fallscheibe des Ankündigungs-Elektromagnetes *a*₂ vor das betreffende Fensterchen des Weichenstraßen-Anzeigers. Darauf gibt *S*₄ durch Niederdrücken der Drucktaste $L_1 m_1 \frac{W_1 E}{c}$ die Einfahrtssignalgruppe *I*¹ *I*² *II*¹ *II*² frei. Die dabei aus *c* abgeleiteten Wechselströme kreisen durch diese Drucktaste, durch *m*₁ und *L*₁ nach *C*, hier durch die Wecktaste $L_1 \frac{L_1}{c_1}$, *m*₁ und die Drucktaste $L_1 m_1 \frac{E}{c}$ in *E*.

Wenn nun der Stellwerkswärter die der angekündigten Fahrtrichtung entsprechenden Weichen richtig gestellt und durch Umlegen des Weichenstraßenknebs *k*₂ mechanisch verschlossen hat, werden die Tasten $m_3 \frac{o}{L_3}$ und $l_2 \frac{a_2 W' E}{l'}$ nach unten geschlossen, und wenn darauf diese Weichenstraße durch Niederdrücken der Drucktaste $l' m_1 \frac{W' E}{c}$ blockirt wird, so kreisen die Inductionsströme aus *c*, durch diese nach unten geschlossene Taste, durch *m*₁, *l'*, durch die nach unten geschlossene Taste $l_2 \frac{a_2 W' E}{l'}$, durch *l*₂ nach *S*₄, und hier durch den Schubknopf *k*₂, durch *l'*, Wecktaste $l' \frac{l'}{c_1}$ und *m*₁ in *E*. Dadurch wird der Blocksatz *m*₁ in *S*₄ ausgelöst.

Wenn darauf der Stellwerkswärter *C* die Wecktaste $L_1 \frac{L_1}{c_1}$ niederdrückt — nach *S*₄ läutet —, so nehmen die aus *c*₁ seines Magnetinductors fließenden Gleichströme ihren Weg durch dieselbe und *L*₁ nach *S*₄, hier durch *m*₁, Drucktaste $L_1 m_1 \frac{W_1 E}{c}$ und *W*₁ in *E*. Der Wecker *W*₁ ertönt als Zeichen, dass der Stellwerkswärter den ihm ertheilten Auftrag ausgeführt hat.

Wenn dann nach Vorüberfahrt des Zuges das auf „Halt“ gestellte Signal *I*¹ durch Niederdrücken der zwei Drucktastenpaare $k \frac{E}{o}$, $m_3 \frac{E}{o}$ und $L_1 m_1 \frac{E}{c}$, $\frac{L_5 W_5 L_5}{k} m_3$ blockirt wird, wobei das erste Tastenpaar geöffnet und das zweite nach unten geschlossen wird, so nehmen die aus dem Magnetinductor abgeleiteten Wechselströme ihren Weg durch die Taste $L_1 m_1 \frac{E}{c}$, *m*₁, Taste $L_1 \frac{L_1}{c_1}$ durch *L*₁ nach *S*₄, und hier durch *m*₁, durch die Taste $L_1 m_1 \frac{W_1 E}{c}$, und *W*₁ in *E*; die von *k* abfließenden hingegen durch die Taste $\frac{L_5 W_5 L_5}{k} m_3$, durch *m*₃, durch die geschlossene Taste $m_3 \frac{o}{L_3}$, durch die Wecktaste $L_3 \frac{L_3}{c_1}$ und *L*₃ nach *B*, und hier durch *W*₃, durch Taste $m_1 \frac{L_3 W_3 L_3}{L_7}$, durch *m*₁ und Taste $m_1 \frac{E}{c}$ in *E*. Dadurch wird der Blocksatz *m*₁ in *S*₄ und *B* freigegeben.

Den gleichen Weg durchlaufen die Ströme in *B*, wenn in *C* mittelst der Wecktaste $L_3 \frac{L_3}{c_1}$ nach *B* geläutet wird.

Wenn dann der Stellwerkswärter *C* den Abgang des Zuges seinem Nachbar in *D* mittelst der Wecktaste $L_4 \frac{L_4}{c_1}$ anzeigt, so fließen die Läuteströme aus *c*₁, durch diese Taste und *L*₄ nach *D*, hier durch *W*₄, Taste $m_2 \frac{L_4 W_4 L_4}{L_{10}}$, durch *m*₂ und Taste $m_2 \frac{E}{c}$ in *E*.

Wenn darauf der diensthabende Beamte in *S*₄ den Weichenstraßenverschluss durch Niederdrücken der Drucktaste $l' m_1 \frac{E}{c}$ aufhebt, so bewegen sich die Wechselströme seines Magnetinductors von *c* durch diese Taste, dann durch *m*₁, Taste $l' \frac{l'}{c_1}$, *l'*, Druckknopf $l' \frac{o}{l_2}$, und durch *l*₂ nach *C*; hier durch die nach unten geschlossene Taste $l_2 \frac{a_2 W' E}{l'}$, durch *l'*, *m*₁ und Taste $l' m_1 \frac{W' E}{c}$ und *W'* in *E*.

Hat der signalisirte Zug den Streckenblockposten *D* passiert, dann blockirt dieser das wieder auf „Halt“ gestellte Blocksignal mittelst des linken Blocksatzes, wobei alle drei Tasten desselben nach unten geschlossen werden. Die Wechselströme bewegen sich dabei von *c* durch die Taste $m_1 \frac{E}{c}$, *m*₁, Taste $m_1 \frac{L_9 W_9 L_9}{L_5}$, Wecktaste $L_5 \frac{L_5}{c_1}$ und *L*₅ nach *C*, hier durch *W*₅, Taste $\frac{L_5 W_5 L_5}{k} m_3$, durch *m*₃ und Taste $m_3 \frac{E}{o}$ in *E*, wodurch der Blocksatz *m*₃ in *C* ausgelöst wird.

Aus dieser Beschreibung des Stromlaufes geht daher deutlich hervor, dass die Verfolgung desselben viel leichter ist, als an der Hand der oft ein ganzes Gewebe von Linien enthaltenden graphischen Stromschemas.

Lanciren von Torpedos in bewegtem Wasser.

Die Firma John Whitehead in Fiume hat eine Vorrichtung zum Ausstoßen von Torpedos quer zur Strömungsrichtung in fließendem Wasser oder zum Ausstoßen von Torpedos von der Breitseite von Schiffen aus unter Wasser construiert, während diese in Fahrt sind. Die Erfindung bezweckt in erster Linie, die Beschädigung des Torpedos beim Austritt aus dem Rohr durch den einseitigen Wasserdruck zu verhüten und ferner die Ablenkung des Torpedos durch den Wasserdruck zu verringern.

Das Treibrohrgehäuse ist im Schiffsraum quer zur Kielrichtung und in demselben der mit dem Treibrohr starr verbundene Leitcanal von C-förmigem Querschnitt, dessen offene Seite nach vorn gekehrt ist, der Länge nach verschiebbar angeordnet. Die hintere Seite des Leitcanales besteht aus Thüren oder Klappen, die um zur Längsachse des Leitcanales parallele Scharniere drehbar sind und über die ganze Länge des Leitcanales reichen. Der Vorgang beim Abfeuern ist der, dass nach Oeffnung einer Schleuse der Leitcanal sammt dem Treibrohr und Treibrohrgehäuse so weit nach außen geschoben wird, bis der Leitcanal um ein der Länge des Torpedos angenähert gleiches Stück aus der Schiffswand herausragt; dann erst wird der Torpedo abgefeuert, welcher, sich längs des Leitcanales bewegend, an der geschlossenen Rückwand desselben eine Stütze findet, welche ihn vor Beschädigung durch den von vorn kommenden Wasserdruck schützt. Ist der Torpedo bereits in seiner ganzen Länge außerhalb des Schiffskörpers, aber noch immer im Leitcanal befindlich, so öffnen sich selbstthätig die Thüren an der Rückwand des Leitcanales und geben ihn frei, so dass er sich mit einem Schlag im freien Wasser befindet und seine Bewegung unbehindert fortsetzen kann. Der Leitcanal wird sodann zurückgezogen, die Schleuse wird geschlossen, ebenso die Thüren des Leitcanales, das Wasser aus dem Treibrohrgehäuse wird entfernt und die Vorrichtung ist zum neuerlichen Laden bereit. Die Einrichtung des Treibrohres und des Leitcanales ist folgende (D. R. P. 100.844).

An dem vorderen offenen Ende des Treibrohres ist der die Verlängerung dieses Treibrohres bildende Leitcanal von C-förmigem Querschnitt starr befestigt, dessen offene Seite der Strömung zugekehrt ist. Die gegenüberliegende Seite wird von zwei Thüren c gebildet, welche sich über die ganze Länge des Leitcanales erstrecken und um Achsen c_1 drehbar sind (Fig. 1 und 2), welche zur Achse des Leitcanales parallel sind. Die Drehachsen der beiden Thüren sind in geeigneter Weise derart gekuppelt, dass die beiden Thüren sich stets zugleich öffnen oder schließen. Zur Verriegelung der geschlossenen Thüren dient eine Stange d , die sich über die ganze Länge des Leitcanales erstreckt und von Oesen c_2 am Rand einer der Thüren getragen und geführt wird (Fig. 1 und 2).

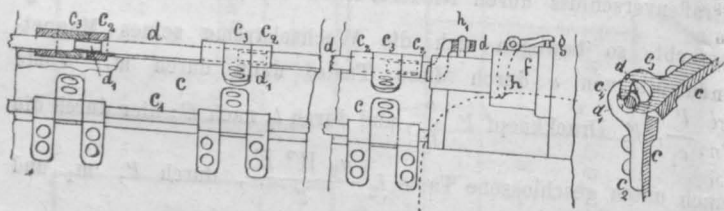


Fig. 1.

Fig. 2.

Diese Oesen sind in Paaren angeordnet und zwischen den Oesen jedes Paares ist ein hinreichender Zwischenraum für den Eintritt einer Oese an der zweiten Thür freigelassen. Die Löcher der Oesen sind so groß bemessen, dass die Stange d frei hindurch gehen kann. Die Oesen c_3 sind an der der anderen Thür zugekehrten Seite aufgeschlitzt, und zwar ist die Breite des Schlitzes c_4 kleiner als der Durchmesser der Stange d . Ueberdies ist die Stange von einzelnen Stellen so weit abgedreht, dass die Durchmesser dieser Stellen ein wenig kleiner sind als die Breite der Schlitzes c_4 , während die Länge der abgedrehten Stellen der Länge der Oesen c_3 gleichkommt und die Abstände dieser Stellen von einander den Abständen der Oesen c_3 von einander entsprechen. Wird nun die Stange der Länge nach so weit verschoben, dass die abgedrehten Stellen derselben in den Oesen c_3 liegen, so können die Thüren auseinander klappen, da alsdann diese abgedrehten Stellen der von einer Thür getragenen Stange durch die dieser Thür zugekehrten Schlitzes der an der anderen Thür befestigten Oesen frei hindurch können, wie Fig. 2 zeigt. Wird

aber die Stange etwa um die Breite der Oesen c_3 der Länge nach wieder zurückgeschoben, so sind die Thüren verriegelt, weil die Schlitzes c_4 zu schmal sind, um die nicht abgedrehten Stellen der Stange hindurch zu lassen, die dann vor ihnen liegen.

Das Treibrohr a und der Leitcanal sind in einem wasserdichten Gehäuse l (Fig. 3), das an seinem vorderen, in das Wasser führenden Ende durch eine Schleuse abgeschlossen werden kann, mittelst Rollen n auf Schienen m geführt und können durch eine lange Schraube i , die im Gehäuse gelagert ist, am Treibrohr ihre Mutter hat und durch einen Motor in Bewegung gesetzt wird, längs des Gehäuses verschoben werden. Die Wirkungsweise ist folgende.

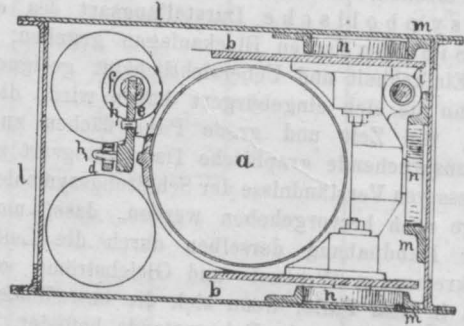


Fig. 3.

In das Treibrohr a sei ein Torpedo eingesetzt. Es wird dann zunächst die Schleuse geöffnet und das Treibrohr sammt dem Leitcanal mittelst der Schraube i längs des Gehäuses verschoben, bis der Leitcanal vollständig ins Wasser getreten ist, wobei die offene Seite desselben der Strömung zugekehrt ist. Als dann wird der Torpedo durch Druckluft oder in anderer geeigneter Weise aus dem Treibrohr getrieben. Beim Austritt aus dem Rohr stößt ein Anschlag am hinteren Ende des Torpedos gegen einen Hebel h (Fig. 1), welcher ein Ventil g öffnet, das in Folge dessen Druckluft aus einem Ende eines am Treibrohr, bzw. am Leitcanal angebrachten Cylinders f austreten lässt, während das entgegengesetzte Ende desselben noch Druckluft enthält. Der Kolben dieses

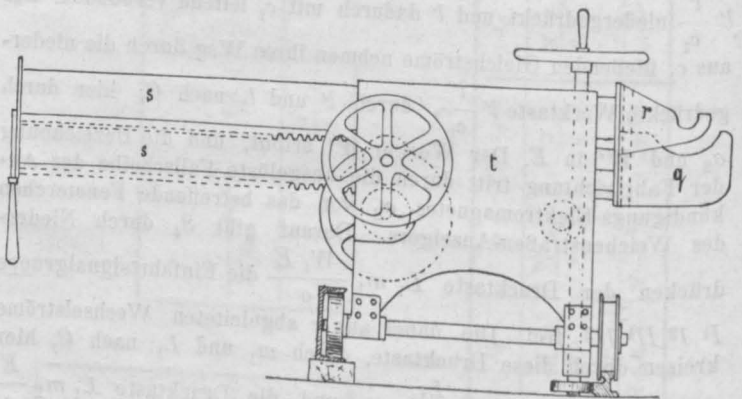


Fig. 4.

Cylinders, der mit der Stange d durch einen Hebel h_1 gekuppelt ist, indem ein Ansatz an diesem Hebel seitlich in ein Loch am Ende der Stange d eintritt, wird hierdurch so verschoben, dass die abgedrehten Theile der Stange in die Schlitzes der Oesen c_3 gelangen. Die Thüren sind daher entriegelt und werden durch den Druck des Wassers geöffnet, so dass der Torpedo nunmehr seine Bewegung vollkommen frei fortsetzen kann. Beim Austritt des Torpedos aus dem Treibrohr in den Leitcanal Stütze und da die Thüren erst geöffnet werden, wenn der Torpedo das Treibrohr vollends verlassen hat, so ist er während des Lancirens auch nicht einen Augenblick mit einem nicht unterstützten Theil seiner Länge dem einseitigen Druck des bewegten Wassers ausgesetzt und somit in Gefahr gewesen, hierdurch beschädigt zu werden.

Ist der Torpedo ausgestoßen, so wird, wie bereits erwähnt, das Treibrohr sammt dem Leitcanal zurückgezogen, die Schleuse wird geschlossen, das Wasser aus dem Gehäuse entfernt, eine Seitenwand des

Gehäuses, die von einem dicht schließenden, mittelst Schrauben anziehenden Deckel gebildet wird, wird geöffnet, und so kann ein neuer Torpedo in die Vorrichtung eingeführt werden. Hierzu bedient man sich zweckmäßig der in Fig. 4 dargestellten Ladevorrichtung. Dieselbe besteht aus zwei Armen q und r , auf welche der Torpedo einerseits mit dem hinteren Ende und anderseits mit einem in die Spitze einzuschraubenden Zapfen aufgelegt wird. Diese Arme werden von Stangen s getragen, die in einem Rahmen t quer zur Längsrichtung des Gehäuses l verschiebbar und um ihre Längsachse drehbar sind. Dieser zweite Rahmen selbst ist wieder parallel zum Gehäuse l verschiebbar. Nachdem der Torpedo auf die Arme q und r aufgelegt worden ist, schiebt man die Stangen s so weit gegen das Gehäuse, dass die Torpedochse mit der Achse des Treibrohres zusammenfällt. Der Mitteltheil des Torpedos liegt dann auf dem Boden des Leitcanales auf und das hintere Ende des Torpedos befindet sich noch vor der Mündung des Treibrohres. Sodann

dreht man den Arm q mittelst der Stange s , um ihn vom Torpedo los zu machen, zieht ihn zurück und schiebt den Rahmen t gegen das geschlossene Ende des Treibrohres vor, wobei der Torpedo durch den Arm r mitgenommen wird und am Boden des Leitcanales, bzw. des Treibrohres hingeleitet. Ist das hintere Ende des Torpedos bis an das hintere Ende des Leitrohres gelangt, so dreht man auch den Arm r und zieht seine Stange s zurück, entfernt den Zapfen von der Spitze des Torpedos um ihn gegebenenfalls durch den Zünder zu ersetzen, und schließt von Hand die Thüren c , wobei die Stange d so stehen muss, dass ihre abgedrehten Theile sich vor den Schlitten c_4 der Oesen c_2 befinden. Beim Schließen der Thüren schiebt sich das Loch am inneren Ende der Stange auf den Zapfen des Hebels h_1 , so dass die Stange mit dem Hebel gekuppelt ist. Hierauf lässt man Druckluft in den Cylinder eintreten, um die Stange so zu verschieben, dass die Thüren wieder verriegelt werden, und es ist dann alles bereit, um den Torpedo auszustoßen. Dr. R.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT ad Z. 237 ex 1899.

über die 14. (Wochen-) Versammlung der Session 1898/99
Samstag den 11. Februar 1899.

Vorsitzender: Herr Verwaltungsrath, k. k. Baurath A. von Wielemans:

„Meine Herren! (Die Anwesenden erheben sich.) Unseren Verein hat ein schwerer Schlag getroffen. Sein erster Vorsteher - Stellvertreter, Herr Central-Inspector Eduard Rotter, ist gestern Abends einem Schlaganfall erlegen. Tief betrübt beugen wir uns vor dieser traurigen Thatsache, die uns eines erfahrenen und hervorragenden Fachmannes beraubt, — eines Mannes, der als Charakter und Freund den besten der Unserigen zugezählt werden muss; der als langjähriges Mitglied des Vereines, als wiederholt gewählter Vorsteher-Stellvertreter und Verwaltungsrath stets in hervorragender Weise an unserem Vereinsleben sich bethätigte; Rotter war ein Mann, der durch seine lebenswürdigen Umgangsformen unser aller Herzen besessen hat. Seine Verdienste als Fachmann werden in einem demnächst in unserer „Zeitschrift“ erscheinenden Nekrologe gebührend gewürdigt werden. Wir werden ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren, und lade ich Sie, meine Herren, ein, sich morgen recht zahlreich bei seinem Leichenbegängnisse einzufinden. Um unserer Trauer um den Verlust des theuren Todten durch ein sichtbares Zeichen Ausdruck zu verleihen, haben Sie, meine Herren, sich bereits von den Sitzen erhoben. Ich bitte auch, mich zu ermächtigen, die Hinterbliebenen namens des Vereines von dieser Kundgebung auf richtigster und tiefgefühlter Trauer in Kenntnis setzen zu dürfen.“

Vorsitzender: „Ich eröffne nun die 14. Wochenversammlung der laufenden Session, und bedauere weiter mittheilen zu müssen, dass sowohl der Herr Vereinsvorsteher Franz Berger, als auch der Herr Stellvertreter, dipl. Ingenieur Lauda, durch Unwohlsein verhindert sind, heute den Vorsitz zu führen.“

Der Vorsitzende gibt hierauf die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen bekannt, und sagt hierauf:

„Der Wahl-Ausschuss pro 1899 hat sich am 4. l. M. constituirt, Herrn k. k. Ober-Bergrath A. Rücker zum Obmann, Herrn Inspector V. Pollack zum Obmann-Stellvertreter und die Herren Inspector H. Beranek zum ersten, k. k. Ober-Ingenieur F. Haberland zum zweiten Schriftführer gewählt.“

„Herr k. u. k. Hauptmann Franz Grünebaum hat erklärt — aus Gesundheitsrücksichten — die auf ihn gefallene Wahl in den Reise-Ausschuss nicht annehmen zu können. An dessen Stelle tritt Herr Ober-Ingenieur Ludwig Spängler, welcher die nächstmeisten Stimmen auf sich vereinigte. Derselbe hat bereits die Annahme-Erklärung abgegeben.“

Da Niemand das Wort verlangt, ersucht der Vorsitzende den Herrn Director Zwiauer den angekündigten Vortrag über: „Die heutige Bedeutung des Maschinenbaues“ zu halten.

Nach Schluss der mit ungetheiltem Beifalle aufgenommenen Mittheilungen dankt der Vorsitzende dem Herrn Director Zwiauer verbindlichst für den, die Fortschritte im Maschinenwesen nach allen Seiten hin eingehend beleuchtenden Vortrag und schließt hierauf die Versammlung vor 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 5. Jänner 1899.

Nach einer kurzen geschäftlichen Mittheilung erhält Herr Ingenieur Robert Friedländer das Wort zu seinem angekündigten Vortrage über: „Neuerungen und Theorien der Windmotoren.“ Der Vortragende erklärt zunächst an einem Modelle das Princip des Windmotors und betont die Schwierigkeit, welche darin lag, die Maschine vor Zerstörung durch Stürme zu sichern. Zu dem Ende wurden die Flügel des Rades um Tangentachsen drehbar gemacht, so dass sich beim Auftreten größerer Geschwindigkeiten in Folge von Gewichten, die am äußern Rande der Flügel angebracht sind, diese durch die Wirkung der Centrifugalkraft parallel zur Windrichtung stellen, so dass sich im äußersten Falle dem Winde keine Angriffsfläche mehr darbietet. Bei den wechselnden Windgeschwindigkeiten von 4 bis 40 m pro Secunde besteht das Geheimnis sie auszunützen in der Accumulirung der Kraft. An einem Graphikon zeigt der Vortragende die große Veränderlichkeit der Windstärken während eines Jahres (1893); wenn man jedoch den Durchschnitt bildet, so ergeben sich immerhin 9 Windstunden pro Tag, im nächsten Jahre sogar 10.

Die häufigste Anwendung findet der Windmotor zum Pumpen von Wasser, wobei für die wenigen Tage, in denen kein Wind herrscht, das Wasser in Reservoirs aufzuspeichern ist. Der Vortragende weist hier auf die besondere Verwendbarkeit des Windmotors zur Wasserbeschaffung für die Wasserstationen der Eisenbahnen hin und führt diesbezüglich die größte Anlage am Continent und in Amerika, die von ihm ausgeführte am Bahnhofe Heiligenstadt an. Bei dieser beträgt der Durchmesser des Flügelrades 15 m. Eine weitere vortheilhafte Verwendung findet der Windmotor zur Entwässerung. In dieser Weise wird derselbe besonders in Italien zur Entwässerung von Salinen gebraucht und ist im Stande 16.000 hl in 1 Stunde auf eine Förderhöhe von 1 bis 2 m zu heben. Auch Maschinen werden durch Windmotoren getrieben.

Ein Haupthindernis der Entwicklung und größeren Verbreitung des Windmotors lag in dem bisher festgehaltenen Grundsatz, dass erst Windgeschwindigkeiten von 7 m und darüber nutzbar gemacht werden können. In neuerer Zeit sieht man jedoch von den größeren Windgeschwindigkeiten ab und baut die Windmotoren vortheilhafter für die viel häufiger vorkommenden Winde von Geschwindigkeiten von 4 bis 7 m. Ein Hauptübelstand, der einer rationellen Ausnützung der Windkräfte beim Motor entgegensteht, besteht ferner darin, dass die aufgewendete Arbeit viel größer ist, als die geleistete, welche nur immer der Tourenzahl proportional sein kann. Der Vortragende legt dies ziffermäßig unter Benützung der alten, aber immer noch in Verwendung befindlichen Formel $N = 0.0004 F c^3$ dar, wobei N die Leistung in Pferdekraften F die Fläche des Rades in m und c die Geschwindigkeit in Secundenmeter bedeutet, indem er diesen Werthen die aus der Formel $v = kc$, wobei k eine Constante ist, sich ergebenden Tourenzahlen gegenüberstellt. Um dem abzuhelfen, macht Herr Friedländer zwei interessante Vorschläge, welche allerdings erst zu erproben wären und deren einer in der Anwendung eigener Vorgelege mit conischen Riemenscheiben, der andere in der Anbringung einer Serie von Pumpen an einer

horizontalen Welle und Verbindung derselben mittelst Frictionskupplungen, besteht.

Ein besonderes Augenmerk wäre auf die Ausnützung der Windkraft im Dienste der Elektrizität zu werfen, indem bei Dynamomaschinen der vorerwähnte Uebelstand durch eine besondere Art von Wicklung sich umgehen ließe. Auch Accumulator-Batterien könnten hierbei Verwendung finden. Schließlich weist der Vortragende noch darauf hin, dass, während für die Ausbildung der Dampfmaschine eine große Anzahl vorzüglicher Köpfe bemüht waren, sich bisher nur wenige Personen mit der Vervollkommenung der Windmotoren beschäftigt haben. Es ist jedoch anzunehmen, dass in Zukunft bei der Anerkennung, die der Windmotor in immer weiteren Kreisen findet, diesbezüglich Wandel geschaffen wird.

Herr k. k. Baurath Hugo K ö s t l e r ergreift hierauf das Wort und gibt mehrere Daten über die schon erwähnte Heiligenstädter Wasserstations-Anlage an. Derselbe führt aus, dass zufolge des voraussichtlich großen Wasserbedarfs am Bahnhofe Heiligenstadt auch für eine entsprechende Anlage zur Beschaffung desselben vorgesorgt werden musste. Die Anlage besonders großer Reservoirs am Bahnhofe war wegen der für die banlichen Herstellungen daselbst nothwendigen großen Fundirungstiefen, 9 bis 11 m, ausgeschlossen. Sobald das Reservoir anderwärts situiert wurde, war es jedoch nöthig, das Wasser auf eine Höhe von ungefähr 40 m zu pumpen und da hat nun Herr Ingenieur Friedländer die Anregung gegeben, das Wasser mittelst Windmotoren hinaufzudrücken. Bei der Anlage war man von vornherein entschlossen außer dem Windmotor noch eine andere Fördermaschine aufzustellen, wozu man einen Elektromotor wählte. Der Windmotor musste leider etwas abseits von der Donau und daher außerhalb der herrschenden Windrichtung aufgestellt werden. Trotzdem hat derselbe von der Eröffnung der Stadtbahn (1. Juni) bis Ende December 1898 bereits 40.000 m³ Wasser in das Reservoir gepumpt und da die Kosten des Pumpens mit dem Elektromotor auf circa 3 kr. per 1 m³ sich stellen, so wurde durch die Anwendung des Windmotors in einem halben Jahre der Betrag von circa 1200 fl. erspart.

Nach Beendigung dieser Ausführungen dankt der Vorsitzende den beiden Herren für ihre interessanten Mittheilungen.

Der Schriftführer:

A. Walzel.

Der Obmann:

Brik.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung am 17. Jänner 1899.

Nach Eröffnung der Sitzung ertheilt der Obmann Architekt Hans Peschl das Wort an Hofrath Franz v. Gruber; der Redner weist auf die Einstimmigkeit, mit welcher vor sechs Jahren sein vom Ausschusse für Stellung der Techniker unterstützter Antrag auf Einsetzung eines Obersten Baurathes von Seite des Vereines angenommen wurde, hin; die Abordnung des Vereines sei von den damaligen Ministern in der freundlichsten Weise empfangen worden, welche die Bedeutung der Einsetzung eines Obersten Baurathes für das Staatsbauwesen vorbehaltlos anerkannten. Im Hinblick auf diese Thatfachen halte sich der Redner für verpflichtet, auf die Angriffe, welche jener Antrag gelegentlich der am 7. Jänner stattgehabten Discussion über moderne Architektur im Schoße des Vereines erfuhr, Stellung zu nehmen. Man hat in der Schaffung des Obersten Baurathes die Rückkehr zum einstigen Hofbaurathe erblicken zu müssen gemeint. Dass diese Meinung eine irrige sei, ebenso wie jener Einwand, dass mit dem Obersten Baurathe ein „kunstkritisches“ Organ geschaffen werden solle, lehre der Inhalt des vom Vereine vorgeschlagenen Organisations-Entwurfes für die Körperschaft.

Bei Ausarbeitung desselben dienten die Statuten der Berliner Akademie für Bauwesen und jene des Obersten Sanitätsrathes in Wien zur Grundlage; die letztere Institution konnte deshalb als Vorbild dienen, weil sie sich in einer langen Reihe von Jahren bestens bewährt hat; erstere der Gleichartigkeit ihrer Ziele wegen. Indem Redner die einzelnen Bestimmungen des Organisations-Entwurfes der Versammlung in Erinnerung brachte, auf ihre Coincidenz mit jenen aus den Statuten der vorbildlich gewesenen Körperschaften hinweist, liefert er den Beweis, dass der Oberste Baurath nur in Fragen des öffentlichen Bauwesens

heranzuziehen sein werde, dass irgend ein kunstkritischer Einfluss auf die Entwicklung der Baukunst nicht in den Rahmen der Thätigkeit des Obersten Baurathes falle und dass das wichtigste Requisit des ehemaligen Hofbaurathes, nämlich die uneingeschränkte Executive, dieser Institution völlig mangeln werde, denn der Oberste Baurath soll analog dem Obersten Sanitätsrathe ein beratendes Organ an der Seite der Behörden sein, die aber in allen wichtigen technischen Fragen gehört werden müssen, und eben dadurch werde auch dem freien Walten der Execution eine Schranke gesetzt. Der Redner, dessen interessante Ausführungen von der Versammlung mit gespannter Aufmerksamkeit verfolgt wurden, beantragt folgende Resolution:

„Die Fachgruppe für Hochbau und Architektur schließt sich dem Antrage des Herrn Directors Lenz (in Nr. 51, pag. 755 der Vereinszeitschrift ex 1898 mitgetheilt) in der Richtung an, dass im Verfolge der vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine am 8. April 1893 gefassten Beschlüsse, die Angelegenheit der Errichtung eines Obersten Baurathes und von Landes-Bauräthen wieder aufgegriffen und bei den maßgebenden Staatsbehörden neuerdings die nöthigen Schritte gethan werden, damit diese für die Entwicklung des öffentlichen Bauwesens außerordentlich wichtige Einrichtung, die sich als Akademie des Bauwesens in Berlin seit 19 Jahren vorzüglich bewährt und welche in der österreichischen Verwaltungs-Organisation im Obersten Sanitätsrathe und den Landes-Sanitätsräthen eine Analogie findet, endlich in das Leben gerufen werde.“

„Die Fachgruppe verwahrt sich dagegen, dass der Oberste Baurath den Kunstwerth von ausgeführten Privatbauten zu prüfen habe, welche Aufgabe weder der Akademie für Bauwesen in Berlin zufällt, noch dem Obersten Baurathe nach dem für diesen vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine ausgearbeiteten Organisations-Entwurf zugesandt wird.

Ueber die Bemerkung, dass mit dem in Vorschlag gebrachten Obersten Baurath eine Behörde zu schaffen beabsichtigt sei, die dem früher bestandenen Hofbaurathe gleichkomme, geht die Fachgruppe zur Tagesordnung über.“

Diese Resolution wird nach deren warmer Befürwortung durch Baurath D ö r f e l einstimmig angenommen.

Ein Vortrag von Architekt Lindner über die Concurrenz zur Erlangung von Plänen für ein Gebäude der wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Gesellschaft in Brünn beschließt den Abend.

* * *

Versammlung am 31. Jänner 1899.

Nach Entgegennahme einiger geschäftlicher Mittheilungen des Vorsitzenden, Obmannes Hans Peschl, berichtet derselbe über den der Fachgruppe zur Berathung zugewiesenen Antrag des Architekten Marmorek eine Ausstellung von architektonischen Projecten Wiener Architekten zu veranstalten. Der Antrag des Ausschusses auf Einsetzung eines Comité, mit der Aufgabe, Vorbereitungen zu pflegen, wird angenommen und werden in dasselbe folgende Herren per acclamationem gewählt: Chef-Architekt Bach, die Bauräthe Deininger und Helmer, dipl. Arch. M. Fabiani, v. Krauss, Marmorek, Prof. Carl Mayröder, Bauinspector Peschl, Oberbaurath O. Wagner und Arch. A. Weber. Zur Cooptation werden die nicht dem Vereine angehörigen Herren Prof. Friedrich Ohmann, Arch. Leop. Bauer und M. Olbrich empfohlen.

Hierauf gelangt die durch die Fachgruppen-Obmänner beratene Geschäftsordnung für die Fachgruppen zur Discussion. Referent Hofrath v. Gruber. Von den meisten der zum Worte gemeldeten Redner wird die Nothwendigkeit eine allen Fachgruppen gemeinsame Geschäftsordnung zu erlangen, bestritten. Die Versammlung schließt sich dieser Ansicht an und erhebt mehrere von den Rednern gestellte Anträge, deren Bestimmungen auf die bisherige Geschäftsführung in der Fachgruppe entsprechende Rücksicht nehmen, zum Beschlusse.

Architekt Paul Brang erläutert die ausgestellten Pläne der von ihm erbauten Sparcassa in Laa a. Thaya.

Schriftführer:

C. Simony.

Obmann:

H. Peschl.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem k. k. Hofrath Franz R. v. Gruber, ordentl. Professor der technischen Militärfachcourse, anlässlich der über sein Ansuchen erfolgten Uebnahme in den Ruhestand das Comthurkreuz des Franz Josefs-Ordens und dem General-Directionsrath der österreichischen Eisenbahnen, Herrn Regierungsrath Adolf Petrossi, anlässlich der erbetenen Uebnahme in den bleibenden Ruhestand den Titel und Charakter eines Hofrathes verliehen.

Der Ministerpräsident als Leiter des Ministeriums des Innern hat den Privat-Ingenieur, Herrn Felix Fossel Edler v. Arthenfels, zum Ober-Ingenieur für den Staatsbandienst in Steiermark ernannt.

Der beh. aut. Bau-Ingenieur und Geometer, Herr Ernst Angermayer, hat seinen Wohnsitz von Salzburg nach Wien verlegt.

Central-Inspector Eduard Rotter. † Am 10. d. M. verschied nach kurzem Leiden der Central-Inspector und Maschinen-Director-Stellvertreter der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Ingenieur Eduard Rotter, zur Zeit erster Vorsteher-Stellvertreter unseres Vereines. Der Verbliebene war in engeren und weiteren Fachkreisen durch sein lebenswürdiges conciliantes Wesen, sowie durch eminentes Wissen, ungemein rasche Auffassung und durchdringenden Verstand allgemein bekannt und geschätzt und wird sein, im rüstigen Mannesalter erfolgter Tod bei den Fachgenossen des In- und Auslandes, sowie bei allen Jenen, die Gelegenheit hatten mit ihm zu arbeiten und zu verkehren, tief betrauert werden. Rotter war im Jahre 1842 in Mährisch-Schönberg geboren, studirte die Oberrealschule und die technische Hochschule in Wien und trat im Jahre 1865 bei der Kaiser Ferdinands-Nordbahn ein, wo er sehr bald in leitender Stellung als Chef des Constructions-Bureaus hervorragende Thätigkeit entfaltete. Er avancirte sehr rasch zum Ober-Ingenieur und von da weiter bis zum Central-Inspector und war seit 1886 Stellvertreter des Maschinen-Directors. Seine umfassendes Wirken in vielen technischen Comités, im technischen Ausschuss des Vereines Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, im Schiedsgericht des Ingenieur- und Architekten-Vereines etc. ist allen Fachgenossen bekannt. Er war zu verschiedenen Malen Obmann der Fachgruppe für Maschinenbau und wurde im Vorjahre zum zweiten Male als erster Vorsteher-Stellvertreter des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gewählt. Unser Verein, um den sich Rotter bedeutende Verdienste erworben hat, wird ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren.

C. II.

Director Julius Gulden. † Am 8. Febr. l. J. verschied zu Budapest nach kurzem Leiden im 54. Lebensjahre der Director der Maschinenfabrik Ganz & Co., Herr Julius Gulden, welcher seit einer Reihe von Jahren Geschäftsträger unseres Vereines in Budapest war. Der Verstorbene, welcher zu Hof in Bayern gebürtig war, machte als Artillerie-Officier den deutsch-französischen Krieg mit und trat im Jahre 1872 in leitender Stellung in die Ganz'sche Maschinenfabrik ein. Besondere Aufmerksamkeit widmete er der Entwicklung der Leobersdorfer Maschinenfabrik; sein letztes Werk war die Einführung der Griffin-Eisenbahnräder, welche in dieser Fabrik hergestellt werden.

Andreas Lilegg. † In seinem 69. Lebensjahre verschied am 29. Jänner l. J. der kaiserl. Rath, Professor i. R. Andreas Lilegg. Als Professor der Chemie zuerst an der landschaftlichen Realschule (Realgymnasium) in St. Pölten, dann an der k. k. Lehrerbildungs-Anstalt in Wien und endlich an der Ober-Realschule des III. Bezirkes in Wien, hat er sich als vorzüglicher Lehrer bewährt. Sein „Erster Unterricht aus der Chemie an Mittelschulen“ (1. Aufl. 1871, 2. Aufl. 1875, 3. Aufl. 1883, Wien, bei Alfred Hölder) kann als Beweis seiner vorzüglichen Lehrbefähigung angeführt werden. Andreas Lilegg war nicht nur ein vorzüglicher Lehrer, sondern auch ein Förderer der Industrie und ein selten edler Charakter. Ihm verdanken die Bessemerwerke die Einführung des Spectroskopes zum Zwecke der Erkennung der erfolgten Entkohlung des Eisenbades. Wohl hat Roscoe bereits im Beginne des Jahres 1863 in „the Proceedings of the Literary and Philos. Society of Manchester“ III., S. 57, in wenigen Zeilen die Vermuthung ausgesprochen, dass die Spectral-Analyse berufen sein könne, beim Bessemer eine Rolle zu spielen, doch findet sich erst die nächste

indirect von Roscoe stammende Veröffentlichung in dieser Sache, datirt vom December 1867, im „Philosophical Magazin“, während Lilegg bereits im Jänner und Juni 1867 in den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften*) es aussprach und begründete, dass „Anfang und Ende der Entkohlung des Eisens mit dem Spectroscop durch das Erscheinen und Verschwinden gewisser Linien des Spectrums sicher erkannt werden könne.“ Die Verdienste Lilegg's wurden im „Eugeneer“ (28. Februar 1868), in Wedding's Schrift „das Spectrum der Bessemerflammen“, Berlin 1869, und in anderen Fachschriften anerkannt.

Wir sind in der Lage den Inhalt zweier Briefe mitzutheilen, welche beweisen, dass die Benützung des Spectroskopes beim Bessemer in Oesterreich und Belgien unmittelbar von Lilegg ausgieng.

Ein Schreiben des Eisenwerks-Directors Hall in Graz, ddo. 7. Jänner 1869, lautet:

„Der Unterfertigte bestätigt mit Vergnügen, dass Herr Andreas Lilegg, Professor a. d. landschaftlichen Ober-Realschule in St. Pölten, in Folge seiner am Bessemer-Stahlwerke in Graz zu wiederholten Malen angestellten Beobachtungen und Studien über das Spectrum der Bessemerflamme auf den Zusammenhang der spectroscopischen Erscheinungen mit den Stadien des Frischprocesses zuerst**) aufmerksam gemacht und so die Benützung desselben veranlasst hat, sowie dass seit jener Zeit, d. i. seit anderthalb Jahren des Spectroskop am eben genannten Werke zur Erkennung des Chargenendes regelmässig und mit besonderem Vortheile benützt wird.“

Aus diesem Schreiben geht hervor, dass bereits im Sommer 1867 das Spectroskop durch Lilegg im Grazer Stahlwerke eingeführt und von da ab regelmässig benützt wurde.

Von der Société John Cockerill in Seraing wurde ddo. 23. December 1869. Nr. 18.977 (Acéries, Nr. 3886) das nachstehende Schreiben an Lilegg gerichtet, welches in Uebersetzung lautet:

„Herrn Lilegg, Professor, St. Pölten.

Wir haben die Ehre, Sie von der Einführung des Spectroskopes zu benachrichtigen, dessen Ausführung Sie gütigst besorgt haben. Dieses Instrument übertrifft unsere Hoffnungen und entspricht bewundernswürdig dem beabsichtigten Zwecke. Die Ausführung ist sehr vollkommen und die Aufstellung nach Ihren Zeichnungen sehr leicht. Wollen Sie unseren verbindlichsten Dank entgegennehmen. Wir sprechen Ihnen, Herr Professor, unsere besten Glückwünsche aus.“

Lilegg hat sich auch mit Studien über das Wasserglas durch längere Zeit beschäftigt.

Der edle Charakter des Verstorbenen erhellt aus nachfolgenden Zügen. Den armen Studenten stellte in den Fünfziger-Jahren der Niederösterreichische Gewerbeverein die Mittel bei, die Ausstellung in Paris besuchen zu können; als aber der Verein vor 10 Jahren sein 50jähr. Jubiläum feierte, da erstattete Lilegg den einst erhaltenen Reisebeitrag mit Zins und Zinseszinsen zurück, denn er wisse, wie wohl solche Unterstützungen dem Armen thun. Zum Universalerben setzte Lilegg den Techniker-Unterstützungs-Verein in Wien ein, in dankbarer Erinnerung an die Zeit, als er Hörer und später Assistent an der technischen Hochschule (damals polytechnisches Institut) in Wien gewesen. Lilegg's Nachlass belief sich zur Ueberraschung seiner Freunde auf 53.000 fl., von welchen der Unterstützungs-Verein 21.000 fl. Legate abzutreten und die Steuer zu entrichten hat, so dass ihm bei 26.000 fl. verbleiben.

Lilegg war ein lieber Freund, ein klarer Kopf, ein edles Herz. Hunderte arme Studenten werden seiner dankbar gedenken, doch lebhafter ist die Erinnerung an den alten Collegen und Freund!

Prof. Kick.

Offene Stellen.

25 Bei dem Bauamte der Stadtgemeinde Budweis ist die Stelle eines Ingenieurs zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2100 fl. und der Anspruch auf zwei Quinquennalzulagen von je 200 fl. verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der abgelegten zweiten Staatsprüfung der Ingenieur-Abtheilung wollen bis 1. März l. J. beim Bürgermeisteramte Budweis eingebracht werden.

*) Bd. LV, 2. Abth., Heft 1, S. 150 153; Bd. LVI, 2. Abth., Heft 1, S. 3 u. 24.

**) Die gesperrt gedruckten Worte sind im Originale unterstrichen.

26. Bei der Stadtgemeinde Saaz gelangt die Stelle eines städtischen Banadjuncten in der IV. Gehaltsklasse mit dem Jahresgehalte von 1000 fl. nebst einer Activitätszulage von 250 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 20. Februar l. J. an das dortige Bürgermeisteramt zu richten.

27. An der k. k. technischen Hochschule in Wien kommt die Stelle eines Constructeurs bei der Lehrkanzel für Hochbau zu besetzen. Die Ernennung für diese Stelle, mit welcher eine Jahresremuneration von 1500 fl. verbunden ist, erfolgt auf zwei, respective vier Jahre. Gesuche sind bis Ende Februar l. J. an das Rectorat der genannten Hochschule zu richten. Näheres im Vereinssecretariate.

28. Die Constructeurstelle bei der Lehrkanzel für Brückenbau mit einer Jahresremuneration von 1500 fl. kommt bei der k. k. technischen Hochschule in Wien zur Besetzung. Bewerber wollen ihre Gesuche bis Ende März l. J. an das Rectorat dieser Hochschule richten. Näheres im Vereinssecretariate.

29. Bei der Lehrkanzel für Maschinenbau I. Theil an der k. k. technischen Hochschule in Wien kommt eine Constructeurstelle mit den systemmäßigen Bezügen einer Jahresremuneration von 1500 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 28. Februar l. J. an das Rectorat der genannten Hochschule zu richten. Näheres im Vereins-Secretariate.

30. Bei der Arbeiter-Unfallversicherungsanstalt für Mähren und Schlesien in Brünn gelangen zwei Beauftragten-Stellen zur Besetzung. Jahresgehalt vorläufig 1200 fl. Gesuche sind bis 15. März l. J. an die Direction der Anstalt in Brünn zu richten.

Die XIX. ordentliche Generalversammlung des Vereins deutscher Fabriken feuerfester Producte findet in Berlin, Dienstag den 21. Februar 1899, Vormittags 10½ Uhr, im Architektenhause, Wilhelmstrasse 92, statt.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Einrichtung einer Kalt- und Warmwasserleitung und Legung der Abfallröhren im Hauptpavillon und im Wirtschaftsgebäude des böhmischen Kinderspitals in Prag. Offerte sind bis 24. Februar, 11 Uhr Vorm., im Einreichungsprotokoll des Stadtrathes in Prag einzubringen. Weitere Auskünfte ertheilt die städtische Wasserleitungskanzlei. Vadium 1800 fl.

2. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten, der Lieferung der hydraulischen Bindemittel, der Herstellung der Niederdruck-Dampfheizung und sonstigen Arbeiten für den Bau einer Knabenschule im IX. Bezirke (Grüne Thorgasse 9) finden am 25. Februar, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Pläne und sonstige Bestimmungen können im Stadtbauamt eingesehen werden. Vadium 50/0.

3. Die Raab-Regulirungsgesellschaft vergibt den Bau der über den Raab-Durchstich Nr. 1 im Zuge der Pápa-Csornaer Straße nächst der Gemeinde Vágh zu errichtenden 60 m langen Eisenconstructionsbrücke. Die Offertverhandlung findet am 27. Februar, 12 Uhr Mittags, in der Kanzlei der genannten Gesellschaft (Raab, Andrassystrasse 34) statt, woselbst die Baubehelfe eingesehen werden können. Vadium 10%.

4. Das Gemeindeamt Nemet-Bogsán vergibt im Offertwege den Bau eines Schlachthauses. Offerte sind bis 28. Februar, 12 Uhr Mittags, einzubringen. Näheres dortselbst.

5. Anlässlich der Legung des zweiten Geleises der Strecke Tulln - Absdorf kommt die Lieferung und Montirung von circa 420 t neuer eiserner Brückenconstruktionen, sowie die circa 63 t betragende Verstärkung der Fahrbahn an der Tullner Donaubrücke im Offertwege zur Vergebung. Offerte sind bis 28. Februar, 12 Uhr Mittags, im Expedite der k. k. Staatsbahn-Direction Wien zu überreichen. Projectspläne und Skizzen, sowie sonstige Bedingungen können in der Abtheilung für Bahnerhaltung und Bau eingesehen werden.

6. Vergebung der Herstellung des Unterbaues, der Beschotterung, der Oberbaulegung, der Hochbauten, der Bahneinfriedung, die Lieferung und Versetzung der Bahnzeichen und die Lieferung der Grenzsteine für die schmalspurige Localbahn Gmünd-Litschan. Die Vergebung erfolgt in drei Baulese und können die Offertbedingungen beim niederösterreichischen Landes-Eisenbahnamt (Wien, I. Herrengasse 13) eingesehen werden. Offerte sind bis 1. März, 12 Uhr Mittags, einzubringen. Vadium 10% der calculirten Bausumme.

7. An Stelle der bestehenden Radetzky-Brücke soll eine neue eiserne Ueberbrückung des Wienflusses zur Ausführung gebracht werden. Behufs Erlangung von geeigneten Detailprojecten für diese Ueberbrückung, welche nach den Bestimmungen der allgemeinen und speciellen Bedingungen zu verfassen sind, und zur Erlangung von Aukoten für die zur Ausführung dieser Detailprojecte erforderlichen Arbeiten und Lieferungen findet am 9. März, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung statt. Näheres im Inse-
ratentheil.

8. Vergebung der Einführung der elektrischen Beleuchtung in Piedrahita (Spanien, Provinz Avila). Der Kostenvoranschlag beträgt 4500 Pesetas jährlich und die zu leistende Caution 3375 Pesetas.

Die Offertverhandlung findet am 9. März l. J. statt. Ein diese Ausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ liegt beim k. k. österreichischen Handelsmuseum in Wien zur Einsicht auf.

9. Vergebung der Concession für eine elektrische Tramway in Madrid. Offerte sind bis 3. April l. J. an die Direction Général de Obras publicas (Ministerio de Fomento) in Madrid einzusenden. Ein diese Ausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ liegt beim k. k. österreichischen Handelsmuseum in Wien zur Einsicht auf. Caution 22.102 Pesetas.

10. Vergebung der Lieferung von schmiedeeisernen Röhren und Fittings für das Straßenrohrnetz der städtischen Gaswerke im veranschlagten Kostenbetrage von 52.245 fl. 20 kr. Die Offertverhandlung findet am 21. Februar, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien statt. Vadium 50/0.

Bücherschau.

3529. „Der neue Mannheimer Industriehafen“. Eine im Auftrage des Stadtrathes vom statistischen Amte der Stadt Mannheim herausgegebene Broschüre. (Mannheimer Vereins-Druckerei 1898.)

Diese mit einem Bilde der Stadt Mannheim aus der Vogelschau, ferner mit 3 Karten und 6 graphischen Darstellungen ausgestattete Broschüre zerfällt ihrem Inhalte nach in zwei Theile, nämlich: 1. die Entstehung des Industriehafens und 2. die Erläuterung der Vortheile, welche dieser Hafen der Industrie bietet.

Ad 1. Noch vor wenigen Jahren wurde von Mannheim einzig und allein als Handelsstadt gesprochen und es waren insbesondere die Hafenanlagen, welche die Bewunderung der Besucher herausforderten. In den Achtziger Jahren bildete die von der Industrie lebende Bevölkerung noch nicht die Hälfte sämtlicher Einwohner; dieses Verhältnis stellte sich jedoch schon Anfang der Neunziger Jahre anders, nachdem bereits mehr als die Hälfte der Einwohner ihren Erwerb in den Fabriken fand, so dass die handeltreibende Bevölkerung gegenüber der industriellen immer mehr und mehr in den Hintergrund tritt. Dieses gewaltige Anwachsen der Industrie machte zunächst einen Platzmangel im Weichbilde der Stadt fühlbar, so dass Grossindustrielle gezwungen waren sich ausserhalb der Stadt anzusiedeln und dies womöglich in gleichzeitiger Nähe des Wasserweges und der Eisenbahn. Wollte Mannheim nicht Gefahr laufen ihre blühende Industrie zu verlieren, so musste bald ein Entschluss in der Richtung gefasst werden, der Industrie für die Zufuhr ihrer Rohstoffe und für die Abfuhr ihrer Fabrikate günstige Bauflächen zu bieten, u. zw. war ein diesbezüglicher Entschluss um so dringender, als sich auch die Städte Gustavburg, Straßburg etc. als ganz gefährliche Mitbewerber erwiesen.

Die Stadtvertretung entschloss sich daher mit rühmenwerther Energie den vorhandenen Flosshafen und die umliegenden Ländereien zu erwerben, den Flosshafen in einen mit allen mechanischen Vorrichtungen der Neuzeit zum Laden und Löschen der Schiffe ausgerüsteten Hafen umzuwandeln und die anstoßenden Landflächen ausschließlich für die Anlagen von industriellen Etablissements vorzubehalten. Dieser Flosshafen bildet einen Theil eines alten Rheinarmes, welcher mit dem Neckarflusse durch eine Schleuse in Verbindung steht, so dass eine directe Wasserverbindung mit den Anlagen des bestehenden staatlichen Handelshafens ohne weiters hergestellt werden konnte. *)

Die grossherzoglich badische Regierung kam in ihrem wohlverstandenen Interesse der Stadt Mannheim bei der Durchführung dieser großartigen Unternehmung in mehrfacher Weise entgegen, nämlich:

- a) durch die unentgeltliche Abtretung des für Hafen-zwecke nothwendigen Gebietes;
- b) durch die Erbauung einer Kammerschleuse zwischen dem Neckarflusse und dem neuen Industriehafen;
- c) durch die Instandhaltung des Hafenbeckens und
- d) endlich durch das gewährte Enteignungsrecht des planmäßig in das Gebiet des Industriehafens fallenden Gebietes.

Mit dieser staatlichen Unterstützung ausgerüstet, gieng die Stadt auch sofort zur Inangriffnahme des Baues (18. März 1897) über.

Ad 2. Die ganz aussergewöhnliche Zunahme des Handels und der Industrie Mannheims ist der überaus glücklichen Lage dieser Stadt im deutschen Wasserstraßennetze und einer sehr intelligenten, rührigen Kaufmannschaft zu verdanken. Mannheim bildet ländlichen Seehäfen ausgehenden und unterwegs durch den Kohlen- und Erzreichtum der Rheinlande und Westphalens gespeisten Rheinverkehres. Im Jahre 1860 betrug der gesammte Wasser- und Eisenbahnverkehr 460.000 t; im Jahre 1870 750.000, im Jahre 1880 1.840.000, im Jahre 1890 4.730.000 und im Jahre 1897 7.440.000 t. (1)

Bei dem innigen Ineinandergreifen von Bahn- und Schiffsverkehr haben selbstverständlich beide Transportwege aus dieser gebeförderte Gütermenge, wie folgt:

*) Ein Plan der neuen Hafenanlagen findet sich in dem Reiseberichte des Ingenieur P. Kortz, „Zeitschrift“ 1896, Nr. 45.

	Bahnverkehr	Schiffsverkehr
1860	220.000 t	240.000 t
1870	340.000 t	410.000 t
1880	880.000 t	960.000 t
1890	2.050.000 t	2.680.000 t
1897	3.210.000 t	4.200.000 t

Aus diesen Ziffern ist ersichtlich, daß sich beide Verkehre seit dem Jahre 1870 rund verzehnfachten.

Der Werth der im Vorjahre (1897) nach und von Mannheimgeführten Güter erreicht die Ziffer von 600 Mill. Mk.

Die Erbauung industrieller Etablissements wird in erster Linie durch die billige Zufuhr der Rohstoffe auf dem Wasserwege in der denkbar günstigsten Weise gefördert; durch Erstellung billiger Bahntarife für den neuen Industriehafen wird dieses Arbeitsprogramm noch weiter günstig beeinflusst, wozu noch der äusserst wichtige Umstand kommt, dass die Stadt Mannheim als Unternehmerin aus der neuen Hafenanlage keinerlei directen Gewinn zieht. Der volkswirtschaftliche Gesichtspunkt wurde dem finanziellen vorangesetzt. In die Stadt Mannheim geht sogar noch weiter. Bei Abtretung der Plätze für die Anlage von Fabriken berechnet sie nicht einmal die Selbstkosten für die Einrichtung von Gas- und Wasserleitung, für die elektrische Kraft- und Lichtleitung. Die Stadt bringt diese finanziellen Opfer in der Ueberzeugung, dass das fernere Gedeihen der Industrie einen wirtschaftlichen Aufschwung des ganzen Gemeindegewesens zur Folge hat. Zur Anlage von Fabriken stehen rund 1.000.000 m² Fläche zur Verfügung, welche Fläche mit dem neuen Industriehafen direct in Verbindung steht und selbstredend mit Bahngeleisen ausgestattet wird, sich daher für die Schaffung von Großindustrien besonders eignet.

Der Inhalt des Vorstehenden zeigt so recht deutlich, was eine zielbewusste Stadtgemeinde im Interesse des Emporblühens von Handel und Industrie zu leisten vermag. Mannheim weist denn auch — bezüglich des Wachstumes — vollkommen amerikanische Verhältnisse aus; im Jahre 1870 betrug die Bevölkerung 39.600 Köpfe, 1897 aber schon 120.500, also eine Vermehrung um 204%. Durch die Erbauung des neuen Industriehafens und den damit verknüpften, der Industrie gebotenen Vortheilen, wird dieses Wachstum zweifellos auch weiter anhalten. *Schromm.*

4513. **Stromvertheilung für elektrische Bahnen.** Von Dr. Luis Bell, autorisirte deutsche Bearbeitung von Dr. Gustav Rasch. Mit 136 in den Text gedruckten Figuren. 1898. Berlin, Julius Springer, München R. Oldenburg. Preis gebunden 8 Mk.

Die Uebersetzung des Werkes eines hervorragenden amerikanischen Gelehrten und Elektrotechnikers, durch einen auf elektrotechnischem Gebiete gleichfalls rühmlichst bekannten Bearbeiter, lässt an und für sich schon einen Schluss auf die Güte des Gebotenen ziehen, weil die Mühe einer solchen Arbeit nur auf etwas ganz Gediegenes aufgewendet wird. Aber wir haben hier mit keiner bloßen Uebersetzung des englischen Originals zu rechnen, da sich die deutsche Ausgabe als eine mehr den continentalen Verhältnissen angepasste freie Bearbeitung desselben darstellt. Dementsprechend erscheint die deutsche Ausgabe im Texte vielfach bedeutend erweitert und ergänzt und wenn es sich auch in der allgemeinen Anordnung an das englische Original anlehnt, doch dadurch ausführlicher und übersichtlicher, dass es auch deutsche Versuchsergebnisse und Erfahrungen in sich aufnimmt, und entgegen dem Original die Rechnungsergebnisse in tabellarischer Form bringt, wobei durchgehend das auf der Meterbasis beruhende internationale Maß zur Anwendung gelangt.

Die neun Capitel dieses Buches behandeln der Reihenfolge nach 1. Allgemeine Grundsätze der Stromleitung und Stromvertheilung, Leitungsquerschnitte bei verschiedenen Spannungsverlusten, einfache und verzweigte Linien, unregelmäßige Vertheilung der Belastung, netzförmige Leitungen und Veränderung der Belastungen, deren Natur und Größe. 2. Rückleitungen, Schienenverbindungen, vagabondirende Ströme und Mittel zu deren Beseitigung. 3. Systeme directer Speisung mit allen hiefür in Betracht kommenden Factoren, wobei als Beispiel für die Berechnung einer Leitungsanlage, eine solche für einen bestimmten angenommenen Fall durchgeführt wird. 4. Besondere Vertheilungsmethoden, wie Zusatzmaschinen, Dreileitersysteme, Ausgleichsmethoden, Vortheile hoher Gebrauchsspannung und zusammengesetzte Systeme. Die Hervorhebung der großen Vortheile des Dreileitersystemes dürfte hier kaum gerechtfertigt sein, da viele der Erfahrungen gegen die Anwendung dieses Systemes sprechen und demselben nur unter gewissen Voraussetzungen diese Bedeutung innewohnt. 5. Unterstationen mit Erleuterungen, für welche die ausführlicher beschriebene Anlage der mit Unterstationen ausgerüsteten Bahn Lowell Nashua als Beispiel gewählt und eine interessante Berechnung der Anlage und Betriebskosten dieser Bahn gegeben wird. 6. Arbeitsübertragung nach Unterstationen, in welchen die verschiedenen Hilfsmittel zur Arbeitsübertragung erörtert, die Nothwendigkeit der Anwendung hoher Spannungen hervorgehoben und ein Entwurf einer Wechselstrom- und einer Dreiphasenstrom-Fernleitung gegeben wird. 7. Wechselstrommotoren im Bahnbetriebe unter Anführung der verschiedenen Arten von Wechselstrom- und Mehrphasen-Inductionsmotoren, Beschrei-

bung ihrer Eigenschaften und Construction und Schlussfolgerungen für deren Anwendung. Hier wird auch eine etwas ausführlichere Beschreibung der Drehstromanlagen in Lugano gegeben, die Vortheile des Drehstromes für interurbanen Schnellverkehr hervorgehoben und darauf hingewiesen, dass der Nachtheil des Drehstromes zwei Contactleitungen zu bedingen, dadurch vermieden werden kann, dass in der Contactleitung nur Einphasenstrom geführt, derselbe jedoch im Wagen in Dreiphasenstrom umgewandelt wird. Eine vergleichende Kostenberechnung für eine 48 km lange Bahn, nach vier verschiedenen Systemen ausgeführt, geibt sehr interessante und lehrreiche Anhaltspunkte. 8. Interurbane Linien und Secundärbahnen. Die Bedeutung dieser Bahnen wird hervorgehoben, deren Betriebsverhältnisse klar dargelegt, die für derartige Bahnen bedingten wirtschaftlichen Vertheilungsmethoden berücksichtigt und schließlich das Project von Child für den Vorortverkehr von Philadelphia eingehend beschrieben und endlich 9. Schwere Züge und hohe Fahrgeschwindigkeiten, wohl eine der interessantesten und vielfach umstrittenen Fragen der elektrischen Traction, in durchaus objectiver und sachgemässer Weise unter Anführung und Beschreibung zahlreicher in Amerika ausgeführter derartiger Bahnen. Aus diesen Ausführungen geht hervor, dass der elektrischen Traction auch auf diesem Gebiete eine blühende Zukunft in Aussicht gestellt werden kann.

Die lebendige frische Darstellung, die Reichhaltigkeit des Inhaltes, die fast durchgehends streng festgehaltene Objectivität, geben diesem gut ausgestatteten und illustrirten Werke einen großen Werth und dürfte dasselbe für alle Bahntechniker ein unentbehrlicher Behelf werden.

Adolf Frisch.

4379. **Traité théorique et pratique des Moteurs à Gaz et à Pétrole et des Voitures automobiles.** Par Aimé Witz. — III. Band. Paris, E. Bernard & Cie. 1899. (Preis 20 Frcs.)

In einer historischen Darstellung der Entwicklung der Gasmotoren im weitesten Sinne incl. der Benzinmotoren sind zunächst alle Constructionen angeführt, einschließlich Diesels; der erste aller Benzinmotoren, den der Wiener Mechaniker Siegfried Markus Anfang der Siebzigerjahre fertig hatte, ist jedoch nicht darunter. Ein weiteres Capitel behandelt die verschiedenen Kraftgase, darunter die Hochfengase und auch das Acetylgas. Hierauf folgt die theoretische Untersuchung an der Hand von thermodynamischen und Indicator diagrammen. In sehr eingehender Weise ist die Untersuchung der Motoren besprochen und durch eine große Anzahl von Resultaten verschiedener Gasmotor-Typen ergänzt. Die umfangreichsten Abschnitte beschäftigen sich mit der Beschreibung aller bekannt gewordenen Gas- und Benzinmotoren sammt deren Details. In dem Capitel über die Anwendung der Gasmotoren nimmt das Benzinautomobil die hervorragendste Stelle ein, was die Ausführlichkeit der Behandlung betrifft. Den Schluss bildet eine Mittheilung über die neuesten Bestrebungen im Groß-Motorenbetriebe mit Hochfengase. Das vorliegende Werk dürfte das vollständigste und umfassendste in dieser Richtung sein und wäre eine deutsche Uebersetzung gewiss sehr wünschenswerth. Es ist 600 Seiten stark und enthält über 200 Figuren. *Prof. Czischek.*

6078. **Das landwirthschaftliche Bauwesen.** Von Ludwig v. Tiedemann. Halle 1898. Verlag von Ludw. Hofstetter. Preis Mk. 12.50.

Von diesem Werke erschien nun die 3. Auflage, nachdem die beiden früheren verhältnismäßig raschen Absatz gefunden hatten. Die neuen Auflagen brauchten auch nur wenig gegen die erste geändert zu werden. Es ist der Absatz über Baukunde erweitert worden, und es erführen die mittlerweile in Verwendung gekommenen Neuerungen gebührende Berücksichtigung. Vorgenannter Absatz ist nunmehr fast zu einem vollständigen Lehrbuche geworden, er umfasst 160 Seiten und bietet mehr als der gewöhnliche Landwirth nothwendig hat. Im Uebrigen gliedert der Verfasser den Stoff in die Abschnitte: Landwirthschaftliches Bauwesen, Stallgebäude, Wohnhäuser und bringt in einem Anhange ausführliche Anleitungen über das Veranschlagen landwirthschaftlicher Gebäude. Dass dieser sowohl, als auch die anderen Abschnitte nur außerösterreichischen Verhältnissen angepasst sind, ist selbstverständlich, aber bezüglich der letzteren nicht so störend, dass das Buch desshalb der Verwendung in Oesterreich entrückt wäre. *K.*

4250. **Die Dynamik der Systeme starrer Körper.** In zwei Bänden mit zahlreichen Beispielen von Edward John Routh. Autorisirte deutsche Ausgabe von Adolf Schöpp. Mit Anmerkungen von Prof. Dr. Felix Klein. Zweiter Band: Die höhere Dynamik. X und 544 S. Mit 38 Figuren im Text. Leipzig 1898, B. G. Teubner. (Preis gbd. Mk. 14.—.)

Wir haben vor einiger Zeit den ersten Band dieses anregenden, geistvollen Werkes in diesen Blättern besprochen und sind heute in der angenehmen Lage, unseren Lesern Kunde zu geben von dem Erscheinen des uns nun vorliegenden zweiten Bandes. Derselbe übertreift seinen Vorgänger vielleicht noch an Reichhaltigkeit, gewiss aber an Originalität der Untersuchungen. Der Verfasser betont ausdrücklich, dass er auch in diesem Bande dahin gestrebt hat, die einzelnen Capitel möglichst unabhängig von einander zu halten, so dass sein Buch eigentlich eine Reihe von Monographien darstellt. Doch tritt eine Frage immer wieder in den Vordergrund des Interesses, das ist die nach den kleinen Schwingungen der Systeme; dieselbe wird auch — u. zw. was bei der besonderen Bedeutsamkeit derselben unter praktischen Gesichtspunkten

besonders werthvoll ist, gerade nach der praktischen Seite hin — in einer anderweitig noch nie erreichten Vollständigkeit behandelt; es wird also die Technik der Integration der linearen Differentialgleichungen mit constanten Coefficienten in diesen Abschnitten auf das höchste entwickelt. Eine kurze Aufzählung der Capitel wird eine leichte Uebersicht über den Inhalt des werthvollen Buches gewähren. Es werden behandelt bewegliche Achsen und relative Bewegung, die Schwingungen um die Gleichgewichtslagen und um einen Bewegungszustand; ferner wird die Bewegung der Körper, an denen keine Kräfte angreifen, und unter der Einwirkung beliebiger Kräfte untersucht. Die Beschaffenheit der durch lineare Gleichungen gegebenen Bewegung und die Stabilitätsbedingungen sind Gegenstand des folgenden Capitels; hierauf wendet sich die Untersuchung den freien und erzwungenen Schwingungen von Systemen zu. Weiters wird die Bestimmung der Integrationsconstanten durch die Anfangsbedingungen und die Anwendung der Rechnung mit endlichen Differenzen erläutert, worauf in einem besonders glänzenden und interessanten Capitel Anwendungen der Variationsrechnung vorgeführt werden. Weitere Untersuchungen über Präcession und Nutation, die Bewegung des Mondes um seinen Schwerpunkt und die Bewegung eines Fadens oder einer Kette, sowie einer Membran bilden den Abschluss des trefflichen Werkes. Die zahlreichen Beispiele sind einestheils dazu bestimmt, zur Uebung zu dienen, andertheils sollen sie die im Text vorgetragenen Theorien erläutern und vervollständigen. Am Schlusse des Bandes finden sich noch eine Reihe von Zusätzen und Aenderungen, die der Verfasser für die deutsche Ausgabe seines Werkes eigens ausgearbeitet hat, weiters einige beachtenswerthe Anmerkungen zu den Ausführungen desselben von dem verdienstvollen Prof. Dr. Klein. Dem Uebersetzer, der seine Arbeit in recht gediegener und wohlgelungener Weise besorgt hat, sowie dem Verlage sei bestens gedankt für das lobenswerthe Unternehmen, ein so bedeutsames Werk den deutschen Fachgenossen leichter zugänglich gemacht zu haben. Routh's Buch ist so interessant, dass es sicherlich genug Abnehmer finden wird. π.

6744. **Familienhäuser für Stadt und Land.** Von Georg A. J. J. Weber's Verlag. 1898. Preis Mk. 5.—.

Dieses zu Weber's „illustrirten Katechismen“ gehörige Büchlein ist als Fortsetzung des von demselben Verfasser herstammenden Werkes „Villen und kleine Familienhäuser“ zu betrachten. Der beschreibende Theil des Buches soll vorwiegend der Belehrung des Bauherren über die Vortheile des Familienhauses und über die Planung und den Bau desselben dienen. Auch Reim- und Sinnsprüche liegen ihm hier zur Auswahl vor. Die vielen sich daranreihenden Skizzen von Grundrissen und Ansichten solcher Gebäude sind, namentlich was erstere anbelangt, größtentheils wohl überlegt und viele davon zur Ausführung empfehlenswerth. Die Schaubilder sind nicht immer in demselben Maße gelungen. Absonderlichkeiten, wie eine solche die Anordnung 104 beispielsweise bietet, mögen in künftigen Auflagen aber, wie wir dringend rathen, vermieden werden.

K. . .

4546. **Beiträge zur Hydrographie des Großherzogthums Baden,** herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie. IX. Heft. Inhalt: Entwurf für einen Bewässerungs- und Gewerbe canal in der Rheinebene von der badisch-schweizerischen Grenze unterhalb Basel bis zum Kaiserstuhl. Von W. Caroli. Karlsruhe. G. Braun, 1898.

Sowohl für die Theorie als auch für die Praxis kann die Veröffentlichung der vorliegenden gründlichen, wenn auch mehr wasserwirtschaftlichen als eigentlich hydrographischen Arbeiten nur höchst erwünscht sein. Fast gänzlich unbenutzt fließt der Rhein von Basel abwärts längs des badischen Oberlandes bis Breisach. Die Ausbildung des Stromes bietet gegen früher weitaus mehr Stetigkeit, der Stromlauf bewegt sich überall in geregelten Bahnen. Die großen, durch die Bewässerungen insbesondere im Schwarzwalde erreichten Erfolge ließen schon frühe den Gedanken einer Verwendung des Rheinwassers zu gleichen Zielen entstehen, wobei auch die Ausnützung des Stromes für Industriezwecke bei 50 m Gefälle und 300 m³ secundliche Niederrwassermenge ins Auge zu fassen war. Die großen Kornkammern des Ostens (Ungarn, Russland) und jene des Westens (Amerika) machen bei den zunehmend günstigen Verkehrsverhältnissen die Production von Körnerfrüchten immer weniger lohnend, während die Viehpreise durch den stetig steigenden Consum von Fleisch, Milch, Butter, Käse u. s. w. eine aufwärts gehende Bewegung zeigen; demzufolge empfiehlt sich, um der Landwirtschaft aufzuhelfen, die Ausdehnung der Wiesen gegenüber den übrigen Culturflächen anzustreben. Nach einer eingehenden geologischen und hydrographischen Beschreibung des in Betracht kommenden Geländes, sowie eines Ueberblickes der zahllosen älteren Entwürfe für Canäle in der Rheinebene werden die letzten Untersuchungen für das neueste Project vorgeführt. Der Vollständigkeit halber wäre es vielleicht wünschenswerth gewesen, die erbobenen sehr instructiven Grundwasserverhältnisse der verschiedenen Perioden graphisch in Schichtenplänen darzustellen. Der secundliche

Wasserbedarf für die Bewässerungen pro Hectar ist entgegen allen bisherigen Annahmen mit 5 Liter angesetzt. Die Temperatur des Rheinwassers, des letzteren Eignung zur Wässerung im klaren Zustande und seine Verwendung bei Trübung, Alternativen über die Canalprofile, Behandlung der Gefälle und Wassergeschwindigkeiten, sowie der Canalrichtungen u. s. w. werden in umfassender, begründeter und klarer Weise unter Quellenangabe behandelt.

V. Pollack.

3526. **Taschenbuch für Heizungsmonteur.** Von Fabrikdirector Bruno Schramm. 112 Seiten (11 × 18 cm) mit 89 Abbildungen. Verlag von R. Oldenbourg in Leipzig und München 1898; in Leinen gebd. Preis 2 Mk. 50 Pf.

Ein tüchtiger Monteur muss selbständig zu denken verstehen und das auch begreifen, was er schafft. Diese Eigenschaften charakterisiren denselben gegenüber den übrigen Arbeitern und bedingen auch die bessere Entlohnung. Wohl am schwierigsten sind die Forderungen im Heizungsfache zu erfüllen, weil es sich hiebei um die Anwendung einer größeren Reihe von Sätzen der Naturlehre handelt und weil die Anzahl der üblichen Heizsysteme eine erhebliche ist. Auch ist die Gelegenheit zur Erwerbung der erforderlichen Kenntnisse für den Arbeiter, zum Mindesten in Oesterreich, sehr spärlich vorhanden.

Der vorliegende Versuch einer knapp gehaltenen Belehrung muss als ein recht gelungener bezeichnet werden. Die Auswahl des Stoffes ist eine geschickte und dem praktischen Bedürfnisse sorgsam Rechnung tragende; die sprachliche Behandlung ist wegen ihrer Gemeinverständlichkeit im Allgemeinen zu rühmen, obgleich manches, zum Stolpern Anlass gebende Fremdwort durch ein gut deutsches Wort ersetzbar gewesen wäre; die Abbildungen sind zumeist recht deutlich und dem Texte gut angepasst. Der Inhalt erstreckt sich auf Canalheizung, Feuerluft-Heizung, die noch gebräuchlichen Wasserheizungen, Dampfheizung mittelst Hochdruck-, bezw. Niederdruck-Dampf und mittelst Abdampf und auf Badeeinrichtungen. Weiters sind die Heizkörper und deren Verkleidungen und die Montage Gegenstand besonderer Abschnitte. Den beigelegten Tabellen ist mit Recht die Warnung vorausgesetzt, dass selbe nicht zum Projectiren von Heizungen verwendet werden sollen, sondern nur dazu bestimmt sind, dem Monteur bei vorkommenden Veränderungen einen Anhalt zu geben.

Dem Büchlein ist eine weite Verbreitung in Arbeiterkreisen zu wünschen; auch der junge Heiztechniker kann manches daraus lernen!

Beranek.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 275 ex 1899.

TAGES-ORDNUNG

der 15. (Wochen-) Versammlung der Session 1898/99.

Samstag den 18. Februar 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Central-Directors Emil Heyrowsky: „Rückblick auf die Entwicklung des Berg- und Hüttenwesens in Oesterreich 1848—1898.“

Zur Ausstellung gelangen:

1. Auf den Vortrag bezug habende Graphikons, Tabellen, Zeichnungen und Photographien.
2. „Beiträge zur Geschichte der k. u. k. Geniewaffe“ von k. u. k. Oberst Heinrich Blasek.*)
3. „Die Bonner Rheinbrücke.“ Festschrift der Stadt Bonn.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 21. Februar 1899.

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Vortrag des Herrn Ober-Ingenieurs Gustav Witz: „Ueber Reconstruction und Montirung einer Transmissions- und Turbinenanlage.“

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 23. Februar 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Ober-Ingenieurs Dr. Moriz Caspaar: „Die österreichische Zollpolitik der letzten 50 Jahre in ihrer Beziehung zur Eisenindustrie.“

*) Der für Angehörige der bewaffneten Macht festgesetzte Preis von 1 fl. 50 kr. österr. Währ., bezw. 2 fl. österr. Währ. gilt ebenso für pensionirte, als auch für ehemalige Genieofficiere.

INHALT: Concurrenz-Entwurf für ein Amts- und Wohngebäude der mähr.-schles. wechselseitigen Versicherungs-Anstalt in Brünn. Verfasser: Architekten H. Heinzelmayer und Fr. Straka in Wien. (II. Preis.) — Ueber den Anschluss von Stellwerksanlagen mit elektrischem Weichenstraßen-Verschlusse an Blocklinien. Vortrag des Herrn Martin Boda, Honorar-Docent an der k. k. böhm. technischen Hochschule in Prag und Eisenbahn-Ober-Ingenieur i. R., gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 31. März 1898. — Lanciren von Torpedos in bewegtem Wasser. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die 14. (Wochen-) Versammlung der Session 1898/99. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Bericht über die Versammlung am 5. Jänner 1899. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Berichte über die Versammlungen am 5. und 17. Jänner 1899. — Vermischtes. Bücher-schau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Die eisernen Gerüstbrücken der Localbahn Waidhofen—Gaming.

Von Oskar Meltzer, k. k. Baurath.

Die eisernen Gerüstbrücken (Trestle works) bilden bekanntlich eine Specialität der fortschrittlichen Entwicklung des amerikanischen Eisenbahnbaues, und war man schon vor langer Zeit bestrebt, diesen Constructionen mit Rücksicht auf ihre eminenten Vortheile ein neues, erweitertes Gebiet durch die Anwendung beim Ausbau des österreichischen Bahnnetzes zu eröffnen. Die ersten Bestrebungen in dieser Richtung reichen bis in das Jahr 1878 zurück und fanden auch in den Jahren 1885—1886 ihre Fortsetzung. Es verdient volle Anerkennung, dass sich schon damals das Brückenbau-Bureau der bestandenen k. k. General-Direction der österr. Staatsbahnen mit umfassenden Studien in der Absicht beschäftigte, dieses

Brückensystem den österreichischen Normen und Verhältnissen anzupassen und entsprechend auszugestalten.

Als grundsätzliche Voraussetzungen einer vortheilhaften Anwendung derartiger Gerüstbrücken sind anzusehen: Der Charakter der Bahn, die Uebersetzung breiter, tief eingeschnittener Thäler bei Mangel an brauchbaren Bausteinen, die Forderung rascher Fertigstellung, schlechte Bodenbeschaffenheit bei sonst normalen klimatischen Verhältnissen u. s. w.

Wenn nun auch die vorerwähnten Studien ergaben, dass bei den in's Auge gefassten Bahnen die Vorbedingungen für die Anwendung von Trestle works nicht im vollen Umfange vorhanden waren, so ist doch die Nichtausführung eines Versuchsobjectes damals weniger diesem Umstande als vielmehr jener gerechtfertigten Aengstlichkeit zuzuschreiben, welche sich an verantwortlicher Stelle bisweilen dann geltend macht, wenn es sich darum handelt, auf einem Specialgebiet Neues zu schaffen, wofür weder im eigenen Lande, noch in anderen continentalen Staaten nachahmungswürdige Vorbilder bestehen, sohin die betreffenden Entschlüsse nicht auf näher liegende Erfahrungen basirt werden können. Die damals erzielten Studienerfolge waren aber keineswegs nutzlos, sondern lieferten im Gegentheil ein werthvolles Material für jene Zeit, in welche eben die Ausführung eines derartigen Experimentes fällt.

Der am 12. November 1898 dem öffentlichen Verkehre übergebenen Theilstrecke Lunz—Gaming, der für Rechnung der

Concessionäre unter directer Leitung des Eisenbahnministeriums erbauten schmalspurigen Ybbsthalbahn blieb es vorbehalten, in ihrem Zuge die ersten zwei eisernen Gerüstbrücken aufzunehmen, und wurde mit diesen Versuchsobjecten größeren Styles dem gegenständlichen Constructionssystem Eingang in Oesterreich verschafft. Maßgebend für die Wahl dieser Bauweise war die Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse.

Die mit einer Spur von 0.76 m ausgeführte Ybbsthalbahn übersetzt an zwei Stellen, und zwar in Km. 61⁸/₉ und Km. 63²/₄ zwei tief eingeschnittene Thäler in der Länge von circa 90 m und 110 m (Fig. 1—3). An der Baustelle selbst herrschte vollständiger

Mangel an brauchbaren Bausteinen, und hätten dieselben unter den schwierigsten Zufahrtsverhältnissen ausschließlich nur von einer circa 15 km entfernt liegenden Bezugsquelle beschafft werden können;

die Baustelle selbst war relativ sehr beschränkt und hätte die Deposition größerer Steinmassen nicht gestattet, und endlich bedingte das Alignement der Bahn (scharfe Krümmung vom Radius 60 m und Neigungen von 25⁰/₀₀ bis 32⁰/₀₀ (Fig. 4 u. 5) die Wahl kleiner Pfeilerabstände. Unter diesen Umständen

erschien der Bau gemauerter Viaducte mit ihrem Massenaufwand von Steinmaterial nicht empfehlenswerth, und dies umso weniger, als auch die Fertigstellung gemauerter Objecte zum vertragsmäßig festgesetzten Vollendungstermin von Vorhinein und selbst bei möglichster Arbeitsforcierung ausgeschlossen gewesen wäre. Hatte man aber einmal die Ausführung von Steinbauten fallen gelassen, so waren auch die Verhältnisse für die Anwendung von Gerüstbrücken nach amerikanischem System geradezu geschaffen, wobei selbstredend die Anpassung dieser Constructionsort an die in Oesterreich geltenden Vorschriften in's Auge gefasst werden musste.

Die Eisenconstruction dieser Gerüstbrücken besteht aus zwei gesonderten Theilen, nämlich aus den Pfeilern (Jochen) und aus der Fahrbahn-Construction. Durch die Entfernung der Pfeiler von einander ist die Feldertheilung der Fahrbahnträger gegeben. Obschon es der Einfachheit wegen vorzuziehen ist, die Breite der ausgefachten Gerüstpfeiler gerade so groß wie deren Entfernung von einander zu wählen — also

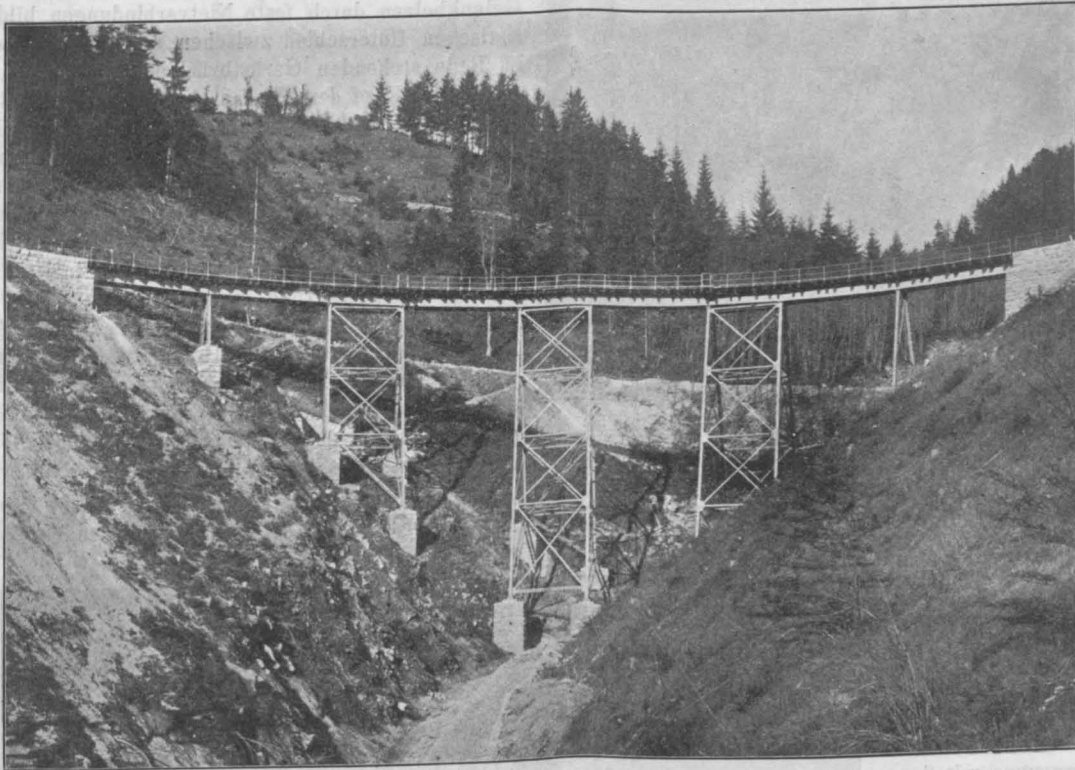


Fig. 1. Viaduct bei Km. 61⁸/₉.

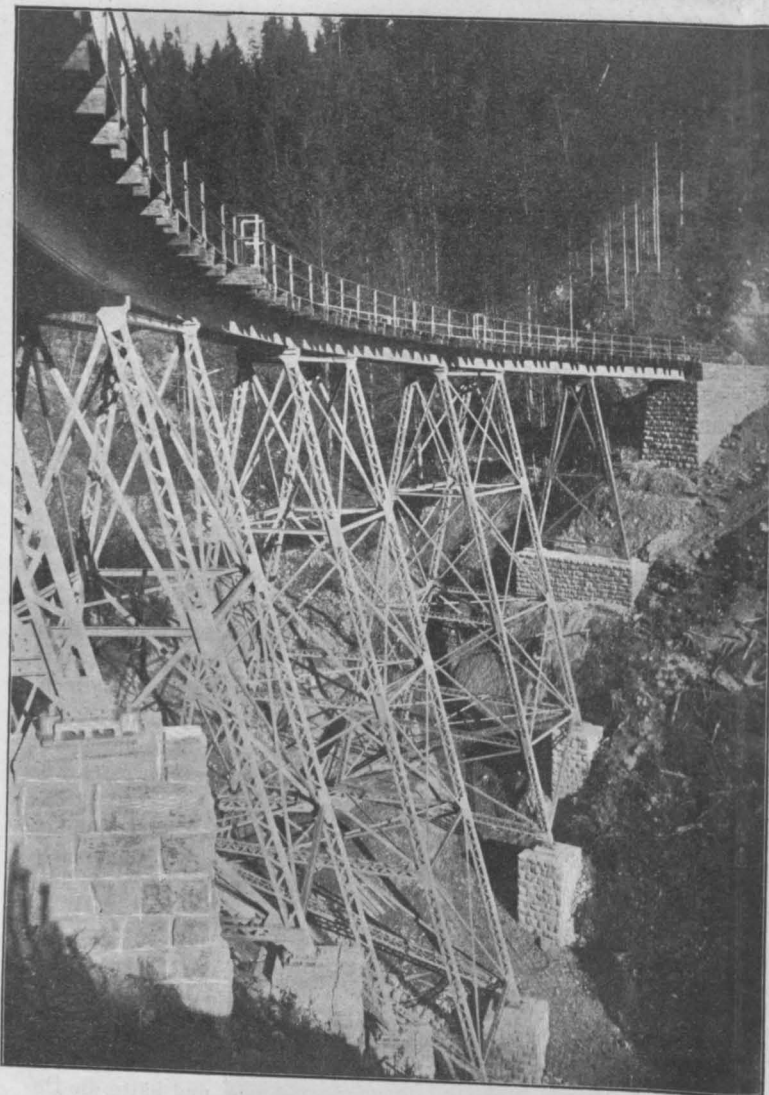


Fig. 2. Detail des Viaductes bei Km. 618/9.

gleiche Felder zu erzielen — so erschien es im vorliegenden Falle doch zweckmäßig, deshalb Längenprofile beider Uebersetzungen besonders steiles Terrain aufweisen (siehe Längenprofil und Querprofil, Fig. 5 und 6). Um die Auflagerpunkte der Pfeilerstände in nicht allzu verschiedene Höhe zu bekommen, wurden dieselben möglichst nahe zusammengedrückt und hiernach die Breite einer Pfeilergruppe mit 6 m, die Entfernung von einander mit 10 m in der Sehne des Geleisbogens gemessen, und endlich die normale Etagenhöhe der Pfeiler mit 5.6 m bestimmt. Zunächst der gemauerten, verhältnismäßig nur wenig Mauerwerk erfordernden Widerlager gelangten Pendelpfeiler mit beiderseits anschließenden, 10 m weiten Feldern zur Anwendung, auf welche Weise der Viaduct bei Km. 618/9 drei Pfeilergruppen und zwei Pendelpfeiler, also sechs Felder zu 10 m und drei Felder zu 6 m, hingegen der Viaduct in Km. 632/4 vier Pfeilergruppen und zwei Pendelpfeiler erhielt. Die größte Höhe der Pfeiler bis zur Nivellette beträgt, abgesehen von jener der Mauer-

sockel in dem einen Falle 26 m, im anderen 20 m, während die größte Höhe der gemauerten Sockel vom Fundamentabsatze bis Pfeilerquader-Oberkante 4 m und die kleinste Höhe hingegen 1.5 m ergibt. Die verschiedenen Querschnitte dieser Mauerpfeiler sind je nach ihrer Höhe mit 1.75×1.75 m, 2.00×2.00 m und 2.25×2.25 m ausgeführt.

Die Fahrbahn-Construction besteht aus Blechträgern von 800 mm, bzw. 880 mm Stehblechhöhe, wobei sich letztere Abmessung, welche der Schienenüberhöhung entsprechend gewählt ist, auf die äußeren Träger bezieht. Unmittelbar auf den Trägern ruhen die Querswellen. Die Entfernung der Fahrbahnträger von einander ist mit Rücksicht auf den bedeutenden Pfeil des Geleisbogens für die Feldweite von 10 m mit 1500 mm bemessen. Ein typischer Querschnitt, sowie die Ansicht eines Pfeilers sind in den Figuren 7—9 dargestellt.

Die Pfeiler erhielten durchwegs steif ausgebildete Constructionsglieder, und zwar außer den Ständern auch die Horizontalriegel und die rechnermäßig auf Zug beanspruchten Diagonalen der Pfeilerfachwände, wofür vorwiegend Profile aus gewalztem \square -Eisen verwendet wurden. Die Ausschließung der bei den amerikanischen Gerüstpfeilern principiell in Gebrauch stehenden Constructionsglieder aus Rundeisen für sämtliche Diagonalverbände und der damit im Zusammenhange stehende Ersatz der Gelenkbolzen durch feste Nietverbindungen bilden den charakteristischen Unterschied zwischen den amerikanischen und den hier in Rede stehenden Gerüstbrücken.

Der Kopf der Pfeiler (Fig. 10) ist derart ausgestaltet, dass nach erfolgter Montirung derselben die Fahrbahnconstruction frei aufgebracht und die Träger nach Bedarf verschoben werden konnten. Diese Vorsicht erschien insofern geboten, als die Absteckungsarbeiten der Trace in dem coupirten Terrain und namentlich des Bogens im Radius von $R = 60$ m, in welchem die Viaducte liegen, sich ungemein schwierig gestalteten und im Vereine mit der Bauausführung eine Reihe von Fehlerquellen befürchten ließen. Die feldmäßige Durchführung dieser Arbeiten war dem Ingenieur der Bauleitung, Herrn Josef Hoffmann, anvertraut, welcher dieselbe mit so anerkennenswerther Präcision bewältigte, dass bei der definitiven Aussteckung der Bogen auf den fertig verlegten Constructionen sich die vollkommene Uebereinstimmung mit der projectgemäßen Lage der Fahrbahnträger ergab.

Den Fahrbahnträgern ist in den 10 m weiten Feldern freie Beweglichkeit bei Temperatur-Änderungen gesichert, indem

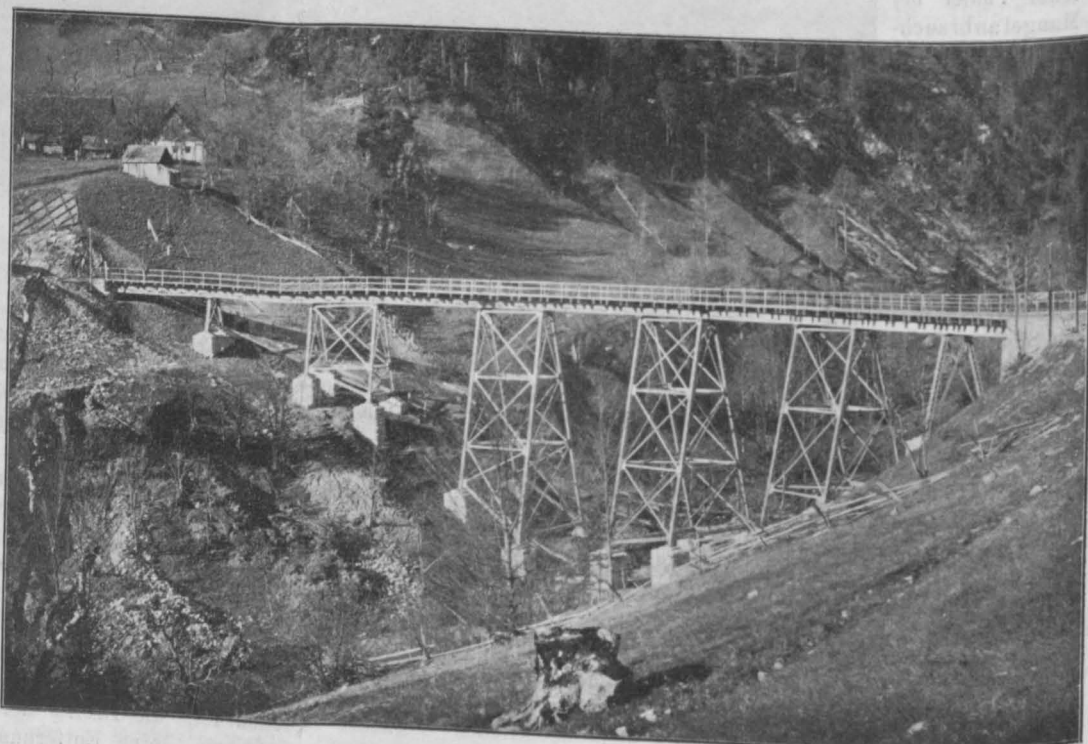
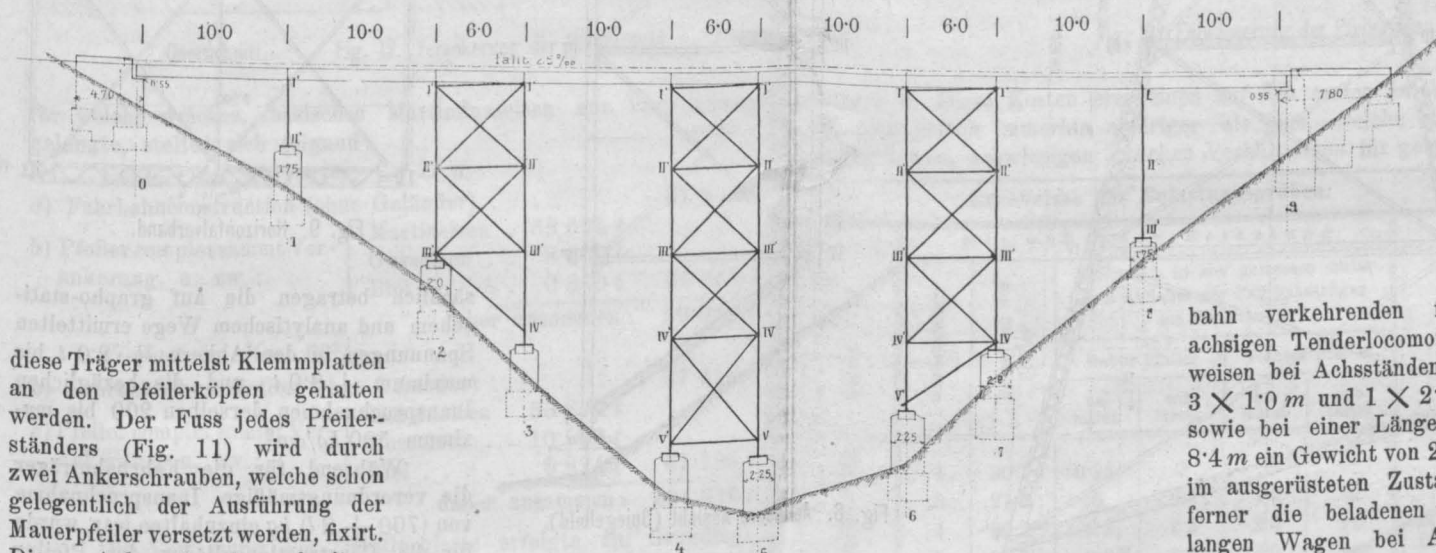
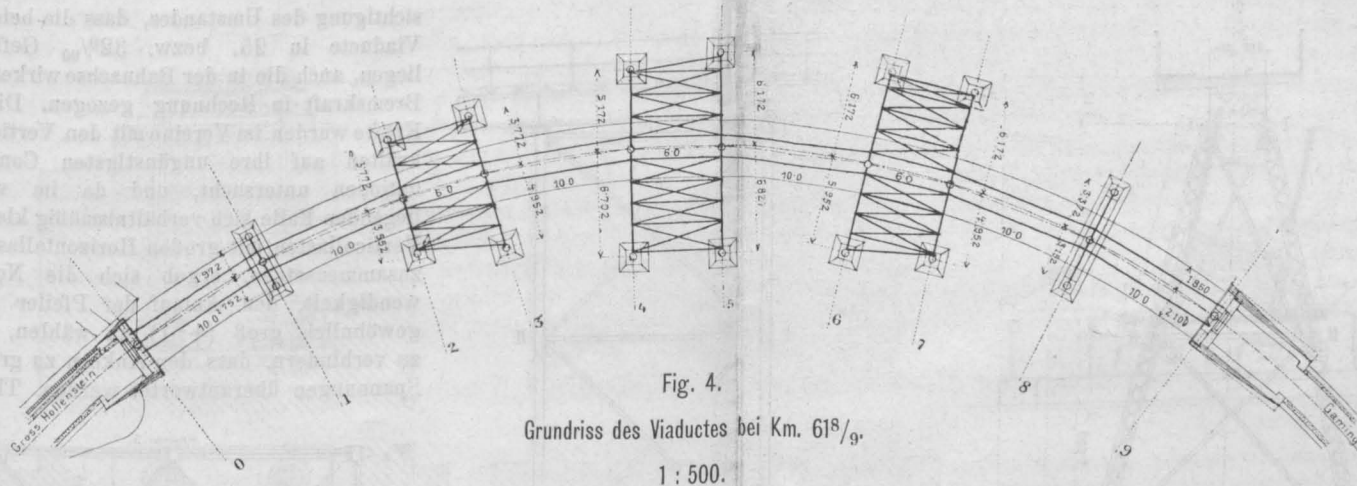


Fig. 3. Viaduct bei Km. 632/4.



diese Träger mittelst Klemmplatten an den Pfeilerköpfen gehalten werden. Der Fuss jedes Pfeilerständers (Fig. 11) wird durch zwei Ankerschrauben, welche schon gelegentlich der Ausführung der Mauerpfeiler versetzt werden, fixirt. Diese Ankerschrauben besitzen eine Länge von 1·2 bis 2·5 m und einen Durchmesser von 32 mm bzw. 40 mm. Der in Fig. 12 veranschaulichten Verankerung der Pfeilerfüsse wurde bei der Bauausführung selbstredend eine besondere Sorgfalt gewidmet. Zum Zwecke der Ableitung des in dem kastenförmigen Pfeilerfuss sich ansammelnden Wassers ist in ersterem eine Oeffnung ausgespart, bis zu welcher der Fuß des Pfeilerständers mit Beton ausgefüllt ist (Fig. 13).

Die Grundlagen für die statische Berechnung dieser Gerüstbrücken umfassen in Kürze Folgendes: Die auf der Local-

unbeladenen Zustande ein Gewicht von nur 4 t auf. Diese Fahrzeuge entsprechen circa der 60 %igen Verordnungslast der Brückenverordnung vom 15. September 1887, und wurde diese Belastung für die Berechnung der die Fahrbahnconstruction bildenden Blechträger, hingegen für die Berechnung der Pfeiler die vorcitrten Fahrbetriebsmittel zur Grundlage genommen. Als Horizontallast erscheint außer dem Winddruck noch die Centrifugalkraft, ferner die Seitenschwankung der Verkehrsmittel und endlich bei Berück-

bahn verkehrenden fünfachsigen Tenderlocomotiven weisen bei Achsständen von $3 \times 1,0\text{ m}$ und $1 \times 2,0\text{ m}$, sowie bei einer Länge von $8,4\text{ m}$ ein Gewicht von $27,5\text{ t}$ im ausgerüsteten Zustande, ferner die beladenen 8 m langen Wagen bei Achsständen von $3,7\text{ m}$ ein solches von 9 t , und letztere im

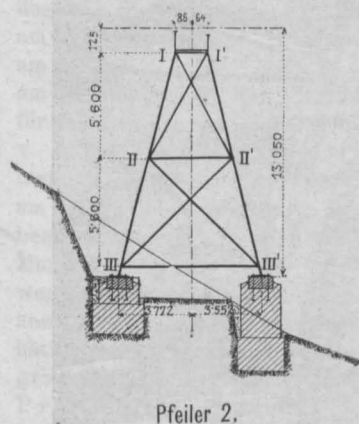
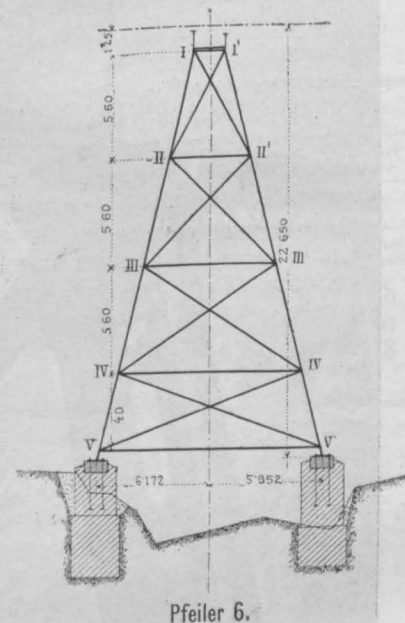
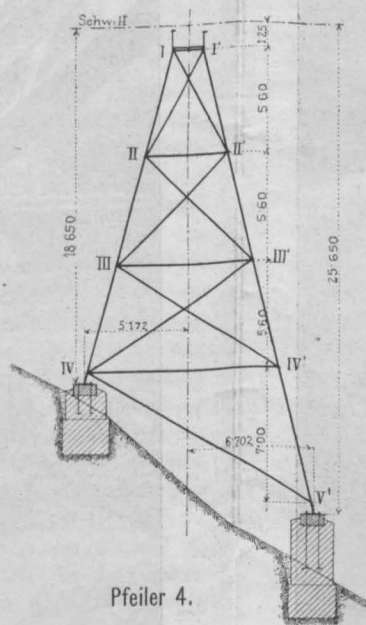


Fig. 6.
Gerüstpfeiler des Viaductes bei Km. 618/9.
M. 1:400.



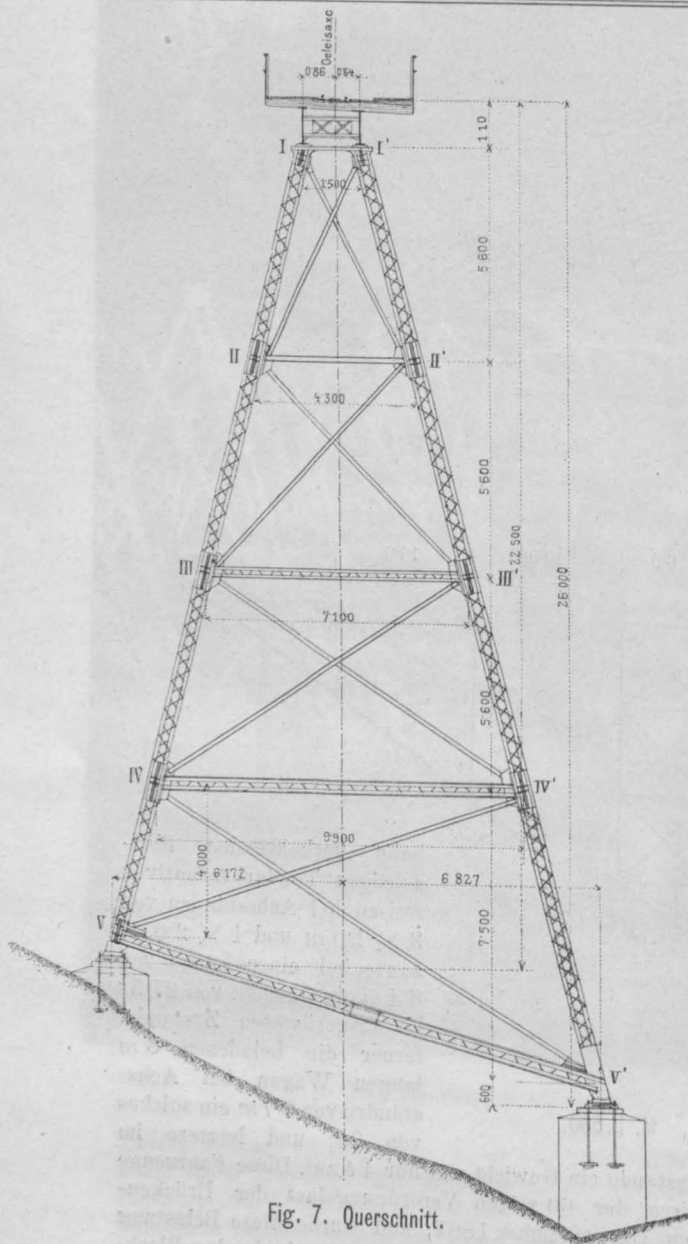


Fig. 7. Querschnitt.

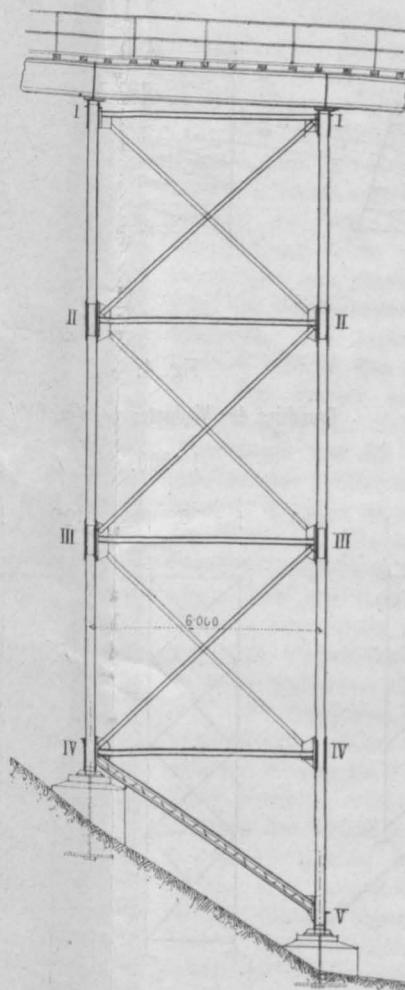


Fig. 8. Aeussere Ansicht (Spiegelbild).

Gerüstpfeiler 5
des Viaductes bei Km. 61⁸/₉.
M. 1:200.

sichtigung des Umstandes, dass die beiden Viaducte in 25, bzw. 32⁰/₀₀ Gefälle liegen, auch die in der Bahnachse wirkende Bremskraft in Rechnung gezogen. Diese Kräfte wurden im Vereine mit den Verticalkräften auf ihre ungünstigsten Combinationen untersucht, und da im vorliegenden Falle sich verhältnissmäßig kleine Verticallasten mit großen Horizontallasten zusammensetzen, ergab sich die Nothwendigkeit, den Anlauf der Pfeiler ungewöhnlich groß (4:1) zu wählen, um zu verhindern, dass den Ankern zu große Spannungen überantwortet werden. That-

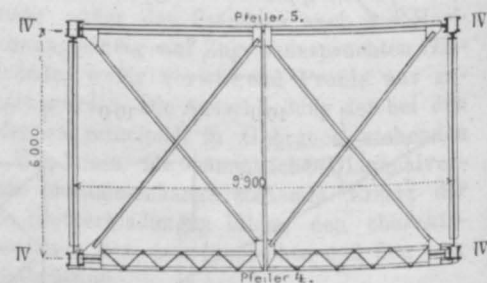


Fig. 9. Horizontalverband.

sächlich betragen die auf grapho-statischem und analytischem Wege ermittelten Spannungen in den Ankern + 2.0 t bis maximum + 8.0 t, und die bezüglichlichen Inanspruchnahmen derselben 200 bis maximum 500 kg/cm².

Während für die Fahrbahnträger die verordnungsmäßige Inanspruchnahme von (700 + 2 t) kg einzuhalten war, wurde für die Constructionsglieder der Pfeiler begründeter Weise eine höhere Inanspruchnahme, und zwar eine solche von maximum 850 kg/cm² zugelassen.

Die Gewichtsmaße der Eisenconstructionen für die beiden Viaducte,

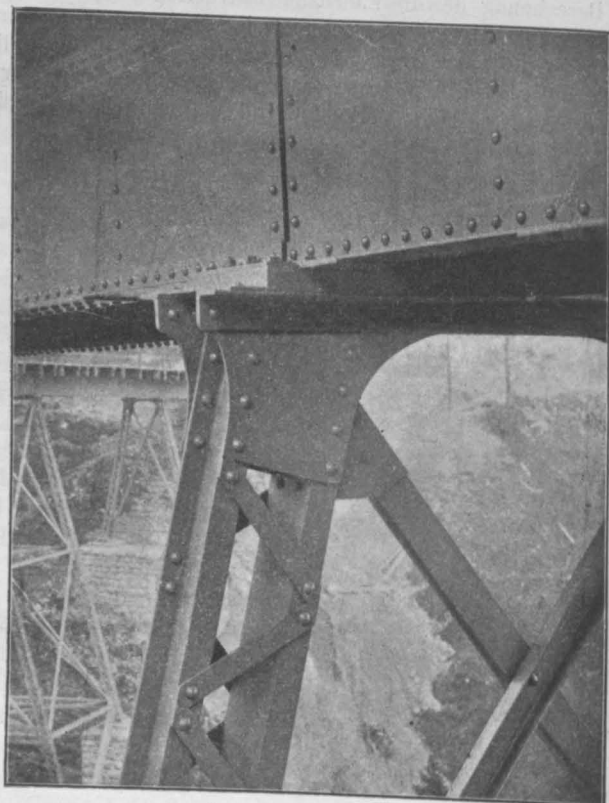
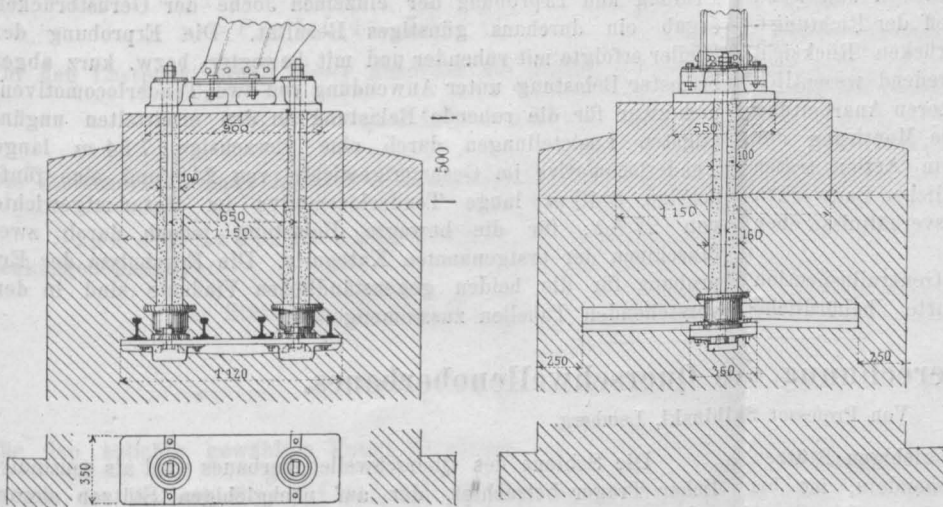


Fig. 10. Pfeilerkopf.



Fig. 11. Pfeilerfuss.



Längenschnitt.

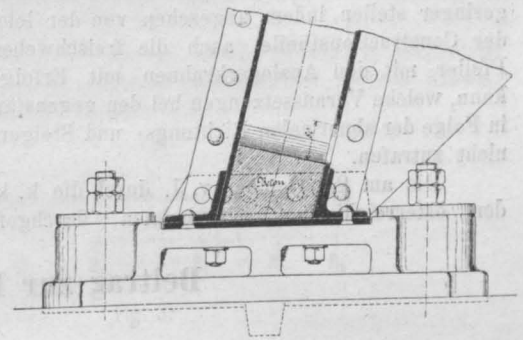


Fig. 13. Entwässerung der Pfeilerfüsse.

für welche weiches, basisches Martinflusseisen zur Verwendung gelangte, stellen sich folgend:

Viaduct bei Km. 61⁸/₉

a) Fahrbahnconstruction (ohne Geländer)		31.275 t
b) Pfeiler complet sammt Verankerung, u. zw.:	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">Marteneisen . .</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">59.605 t</div> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; font-size: 3em; line-height: 1;">{</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">Gusseisen . .</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">8.400 t</div> </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">Blei</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">0.660 t</div> </div> </div>	68.665 t
daher zusammen:		99.940 t

Viaduct bei Km. $63\frac{2}{4}$

a) Fahrbahnconstruction (ohne Geländer)		37.418 t
b) Pfeiler complet sammt Verankerung, u. zw.:	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;">{</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> Martineisen . 55.874 t Gusseisen . . 10.500 t Blei 0.824 t </div> </div>	67.198 t
daher zusammen:		104.616 t

Die Verfassung der Detailprojecte erfolgte auf Grundlage der vom Departement 3 des k. k. Eisenbahnministeriums, sowohl in Bezug auf die generelle Anlage, als auch hinsichtlich der Berechnungsannahmen und der wichtigsten Details, gegebenen Directiven. Uebrigens stand dieses Departement aus diesem Anlasse auch mit der projectausführenden Firma Brüder Prasil & Co. in Prag und speciell mit dem Compagnon derselben, dem Ingenieur Herrn Bruno Zillmann, welcher der ihm gestellten Aufgabe in verdienstvoller Weise gerecht wurde, in stetem Einvernehmen.

Die Ausführung der Brücken wurde im Wege einer allgemeinen Offertausschreibung der genannten Brückenbau-Firma übertragen. Der Zuschlag der Arbeiten an die Firma erfolgte am 4. Februar 1898. Die Anarbeitung in der Werkstätte nahm am 1. April v. J. ihren Anfang; die Beendigung dieser Arbeit erfolgte am 13. Mai v. J. für den Viaduct in Km. 61⁸/₉ und am 13. Juni v. J. für jenen in Km. 63²/₄. Die Montirung der Brücken begann am 7. Juni v. J. bei Km. 61⁸/₉ und am 5. Juli bei Km. 63²/₄ und konnte trotz mannigfacher Störungen durch die ungünstige Witterung am 2. August v. J. bezw. 23. August ohne irgend einen Unfall beendet werden. Die Anwendung von Auslegerkrahnen bei der Montirungsarbeit, welche in anderen Fällen mit Vortheil benützt werden, erwies sich hier wegen des Alignements der Brücken als unzuweckmäßig, da die Auslegerarme ungewöhnliche Dimensionen hätten erhalten müssen — ein Umstand, welcher verhältnismäßig große Kosten erfordert haben würde. Die Firma Brüder Prasil & Co., verdient für die anstandslose und durchaus fachgemässe Durchführung dieser Arbeiten die volle Anerkennung.

Die Gesamtkosten für die beiden Viaducte stellen sich incl. des Mauerwerkes, der Eisenconstructions, Geländer, hölzernen Querschwellen und des Brückenbelages bei:

Km. $61\frac{8}{9}$ auf 41.390 fl., bei Km. $63\frac{3}{4}$ auf 42.527 fl.
und sohin per m^2 Ansichtsfläche (verbaute Fläche in der Bahn-
bei Km. $61\frac{8}{9}$ ($1360 m^2$) auf 30.4 fl., bei Km. $63\frac{3}{4}$ ($1350 m^2$)

auf 31.5 fl. Diese Kosten erscheinen auf den ersten Blick wohl hoch, sind jedoch immerhin niedriger als jene, welche sich bei den gegebenen, schwierigen örtlichen Verhältnissen für gemauerte

Ergebnisse der Belastungsproben.

Object	Mit ruhender Belastung						Anmerkung
	Gerüstpfiler	Belastung der Pfeiler	Senkungen in mm gemessen unter dem Auflager der Fahrbahnträger am Pfeilerkopfe				
			linker Pfeiler		rechter Pfeiler		
			be- lastet	ent- lastet	be- lastet	ent- lastet	
Viaduct Km. 618/9	1	30·1	0·25	0	—	—	höchste Pfeiler
	3	27·2	0	0	1·2	0	
	4	30·2	2·2	2·2	2·5	2·0	
	5	27·2	3·0	3·0	3·0	3·0	
	6	30·2	0·5	0	0·5	0	
	7	27·2	0·5	0	1·0	0	
	Viaduct Km. 632/4	1	34·6	0·5	0	0·5	
2		30·2	0·7	0	1·0	0	
3		27·2	0	0	0·5	0	
4		30·2	1·5	0·5	2·5	1·5	
5		27·2	1·0	0	1·5	1·0	
6		30·2	1·5	0	2·0	0	
7		27·2	0·5	0	1·5	0	
8		30·2	0·5	0	1·0	0	
9		27·2	1·0	0·5	2·0	0·5	
10		34·6	0·5	0	1·5	0	

Schnellfahrt (20 km per Stunde) im Gefälle mit zwei vierachsigen Locomotiven à 24 t

Ohne Bremsung		Kurz gebremst zwischen Gerüstpfiler 5 und 6	
Beobachtete Seitenschwankung am linken Pfeilerkopf		Seitenschwankung (Schubbewegung)	
Gerüstpfiler	mm	Gerüstpfiler	mm
Viaduct Km. 618/9	3	1.0	0
	4	1.0	0
	6	0.5	0
	2*)	0	
Viaduct Km. 632/4	3	0.5	
	5	1.0	
	6	1.0	
	8	0.5	
	2*)	0.5	

*) Schubbewegung in der Bahnachse.

Viaducte ergeben hätten. Bei normalen Verhältnissen und wenn bei der Legung der Trace insbesondere in Betreff der Richtungsverhältnisse auf die Anwendung von Gerüstbrücken Rücksicht genommen wird, werden sich die Kosten selbstredend wesentlich geringer stellen, indem, abgesehen von der leichteren Anarbeitung der Constructionstheile, auch die freischwebende Montirung der Pfeiler mit den Auslegerkrahnen mit Erfolg in Action treten kann, welche Voraussetzungen bei den gegenständlichen Bauwerken in Folge der abnormalen Richtungs- und Steigungsverhältnisse eben nicht zutrafen.

Die am 24. October v. J. durch die k. k. Generalinspection der österreichischen Eisenbahnen durchgeführte behördliche

Prüfung und Erprobung der einzelnen Joche der Gerüstbrücken ergab ein durchaus günstiges Resultat. Die Erprobung der Pfeiler erfolgte mit ruhender und mit bewegter, bzw. kurz abgebremsster Belastung unter Anwendung von zwei Tenderlocomotiven, und zwar für die ruhende Belastung in den ermittelten ungünstigsten Laststellungen durch eine vierachsige 7.54 m lange Tenderlocomotive im Gesamtgewichte von 24 t und eine fünfachsige 8.40 m lange Tenderlocomotive im Gesamtgewichte von 27.5 t; für die bewegte Belastung jedoch durch zwei Maschinen der erstgenannten Kategorie. Die Ergebnisse der Erprobung für die beiden gegenständlichen Viaducte sind in den vorstehenden Tabellen zusammengefasst.

Beitrag zur Berechnung des Querschwellenoberbaues.

Von Professor Skibinski, Lemberg.

Den Eisenbahnoberbau als einen auf nachgiebigen Stützen ruhenden Träger von unendlicher Länge zu behandeln, ist bis jetzt bloß für den Langschwellenoberbau gelungen. Die Querschwelle hat durch Dr. Zimmermann zwar eine exacte Behandlung erfahren, doch wurden die auf die Schiene einwirkenden Momente, wie auch die Schwellendrucke bloß angenähert bestimmt, indem der Schienenstrang auf einigen wenigen Querschwellen gelagert gedacht worden ist. Eine solche angenäherte Bestimmungswise findet eine theilweise Berechtigung einerseits darin, dass der Schienenstrang an den Stößen immerhin eine Discontinuität erfährt, andererseits in der Unsicherheit der Bestimmung mancher einzuführenden Größen.

Den auf einigen Querschwellen gelagerten Schienenstrang haben zuletzt Loewe und Schwedler eingehend behandelt.*) Beide Autoren sind zu dem Schlusse gelangt, dass es für praktische Zwecke genügt, wenn für die Bestimmung der auf die Schiene einwirkenden Biegemomente eine Lagerung auf acht Schwellen und für die Bestimmung der Schwellendrucke eine Lagerung der Schiene auf sieben Schwellen gedacht wird. Beide Fälle lassen sich noch rechnerisch bewältigen, wenn es sich darum handelt, in einer tabellarischen Zusammenstellung die Einwirkung von symmetrischen Belastungen darzustellen.

Für eine bequeme Anwendung der Tabellen genügt es, die Einwirkung einer einzigen Last zu untersuchen, dafür aber diese Tabellen umfangreicher zu gestalten, als es bis jetzt geschehen ist. Solche Tabellen können auch, wie später gezeigt werden soll, zur Untersuchung der Einwirkung mehrerer Lasten benützt werden.

Der Zweck der folgenden Abhandlung ist, für einen auf acht oder sieben Schwellen gelagerten und in der Mitte durch eine Einzellast belasteten Schienenstrang die Biegemomente und Schwellendrucke in erschöpfender Weise mittelst Zahlentabellen und graphischen Tafeln zur Darstellung zu bringen und die Einwirkung einer oder mehrerer Lasten darzulegen. Dabei werden nicht die durch die vorhin genannten Autoren abgeleiteten Formeln benützt, sondern es werden diese Formeln auf Grund einer abweichenden Berechnungsweise ermittelt, welche für symmetrische Anordnungen rasch zur Aufstellung von sehr übersichtlichen Gleichungen führt und nebenbei auch andere Untersuchungen gestattet. Es wird nämlich für die Untersuchung eines auf nachgiebigen Stützen gelagerten Trägers nicht von den Clapeyron'schen Momentengleichungen, sondern von einem auf zwei Stützen frei gelagerten Träger ausgegangen.**)

Nebenbei sei bemerkt, dass der Behandlung des Schienenstranges als continuirlichen Träger auf nachgiebigen Stützen eine, auch der Theorie des Langschwellenoberbaues gemeinsame Ungenauigkeit anhaftet, weil negative Stützendrucke vorausgesetzt werden, welche vom Schotterbette nicht ausgeübt werden können. Diese Ungenauigkeit muss indessen vorderhand bestehen, bis es glückt, eine exactere Theorie aufzustellen.

*) Schwedler, Beiträge zur Theorie des Eisenbahnoberbaues, Zeitschr. f. Bauwesen 1889. — Loewe, Organ f. d. F. d. E. 1883 und „Allgemeine Bauztg.“ 1888.

**) Eine ähnliche Berechnungsweise wurde bereits benützt, um continuirliche Träger auf unnachgiebigen Stützen zu berechnen.

Die Schiene des Querschwellenoberbaues wird als continuirlicher Träger betrachtet, der auf nachgiebigen Stützen derart gelagert ist, dass die Senkungen der Stützen den jeweilig auf sie geübten Drücken proportional sind. Ist D der Druck, welcher die Senkung der belasteten Schwelle unter dem Lastpunkte (also unter der Schiene) um 1 cm bewirkt, so entsteht unter der Einwirkung eines Schwellendruckes R die in Centimetern gemessene Senkung $y = R:D$ der Schwelle. Wird für die Folge 1 : D mit v bezeichnet, so bestehen somit die Relationen

$$y = Rv, \text{ oder } R = Dy = y:v \dots \dots \dots 1)$$

Hiebei bedeutet v diejenige Senkung der Schwelle unter dem Lastpunkte, welche durch die Lasteinheit hervorgerufen wird. Sie ist nach Dr. Zimmermann durch die Formel

$$v = \frac{[\eta\rho]}{CbL} \dots \dots \dots 2)$$

bestimmt,*), worin $\frac{1}{L} = \sqrt{\frac{Cb}{4E_sJ_s}}$ zu setzen ist. Hierin bedeutet C die Bettungsziffer (gewöhnlich zwischen 3 und 8 kg pro cm^2 angenommen), b die Schwellenbreite, E_s den Elasticitätsmodul des Schwellenmaterials, J_s das Trägheitsmoment des Schwellenquerschnitts, endlich $[\eta\rho]$ einen Ausdruck, dessen Werth aus der VI. Tabelle des citirten Werkes zu entnehmen ist. Nachdem sonach die Ermittlung der Größe v in jedem gegebenen Falle keiner Schwierigkeit unterliegt, so lässt sich auf Grund der 1. Relation die Theorie des continuirlichen Trägers aufstellen.

Auf die Berechnung der Querschwelle wird hier nicht eingegangen, es sei diesbezüglich auf das Werk Dr. Zimmermann's hingewiesen.

I. Biegelinie eines auf zwei nachgiebigen Stützen gelagerten Trägers.

Der Träger von der Länge $2t$ sei in C durch die Einzellast P belastet. Bedeuten E den Elasticitätsmodul des Schienenmaterials und J das Trägheitsmoment des Schienenquerschnitts,

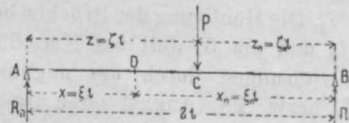


Fig. 1.

so ergibt sich für den links von P im Abstände $x = \xi t$ von der linken Stütze gelegenen Punkt D die vorläufig für unnachgiebige Stützen berechnete und nach unten positiv gerechnete Biegelangsordinate:

$$y = \frac{P t^3}{12 E J} [\xi \zeta (8 - 6 \zeta + \zeta^2) - (2 - \zeta) \xi^3].$$

Mit der Bezeichnung

$$w = \frac{t^3}{12 E J} \dots \dots \dots 3)$$

*) Dr. Zimmermann, Die Berechnung des Eisenbahnoberbaues, Berlin 1888.

und nach Einführung von ζ_n für $2 - \zeta$ wird

$$y = P w [\zeta_n \xi (4 - \zeta_n^2 - \xi^2)].$$

Für den Lastpunkt erhält dieser Ausdruck die Form:

$$y_c = P w [2 \zeta^2 \zeta_n^2].$$

Die Stützendrücke sind: $R_a = P \frac{\zeta_n}{2}$, $R_b = P \frac{\zeta}{2}$.

Sind die Stützen nachgiebig, so betragen ihre Senkungen nach 1):

$$\text{der Stütze } A: R_a v = P v \frac{\zeta_n}{2},$$

$$\text{" " } B: R_b v = P v \frac{\zeta}{2}.$$

Für den beliebig gewählten Punkt D kommt von diesen Senkungen der Anteil $P \frac{v}{4} [\zeta \xi + \zeta_n \xi_n]$ für den Punkt D und $P \frac{v}{4} [\zeta^2 + \zeta_n^2]$ für den Lastpunkt. Wird im Weiteren zur Abkürzung

$$\frac{v}{w} = \alpha \quad \dots \quad 4)$$

gesetzt, so werden die Biegungsordinaten des Punktes D :

$$y = P w \left\{ \begin{aligned} & \zeta_n \xi (4 - \zeta_n^2 - \xi^2) + \frac{\alpha}{4} (\zeta \xi + \zeta_n \xi_n), \\ & \text{des Lastpunktes:} \\ & y_c = P w \left(2 \zeta^2 \zeta_n^2 + \frac{\alpha}{4} (\zeta^2 + \zeta_n^2) \right) \end{aligned} \right\} \quad \dots \quad 5)$$

Für einen rechts der Last gelegenen Punkt ist ζ und ξ mit ζ_n und ξ_n zu vertauschen.

Die Formel 5) reicht aus, um den Einfluss jeder beliebigen Last oder Stütze auf die Biegelinie zu finden.

II. Einfluss innerer Stützen auf die Biegelinie.

Würde statt der Last P eine von unten wirkende Kraft R angreifen, so ist die durch sie erzeugte Biegelinie durch die sinngemäße Anwendung der Formel 5) bestimmt. Ist der Träger mit P belastet (Fig. 2) und befindet sich in dem links von P

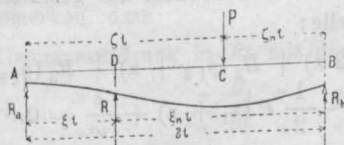


Fig. 2.

gelegenen Punkte D eine Stütze, so wird R zum Stützendruck. Die Einwirkungen von P und R auf den Punkt D summieren sich algebraisch, und man erhält, unter Beachtung der Formeln 1) und 5), die Bedingungsgleichung

$$R v = P w \left\{ \begin{aligned} & \zeta_n \xi (4 - \zeta_n^2 - \xi^2) + \frac{\alpha}{4} (\zeta \xi + \zeta_n \xi_n) - \\ & - R w \left(2 \xi^2 \xi_n^2 + \frac{\alpha}{4} (\xi^2 + \xi_n^2) \right), \end{aligned} \right.$$

aus welcher der unbekannte Stützendruck R sich bestimmen lässt.

Sind mehrere Kräfte und mehrere innere Stützen vorhanden, so werden die Einwirkungen der sämtlichen Kräfte und Stützendrücke auf jeden Stützpunkt algebraisch summiert und dem dort auftretenden und mit v multiplizierten Drucke gleichgesetzt, wodurch so viele Bedingungsgleichungen sich ergeben, als innere Stützen vorhanden sind. Nachdem aus diesen Gleichungen die unbekannten inneren Stützendrücke bestimmt wurden, berechnet

man die beiden äußeren Stützendrücke R_a und R_b nach den Gesetzen der Statik. Das eben Gesagte wollen wir auf eine symmetrische Anordnung der Stützen anwenden.

III. Symmetrische Anordnung der Stützen; Belastung in der Mitte des Trägers.

Bei einer solchen Anordnung, welche in Fig. 3 dargestellt ist, bestehen symmetrisch gelegene Stützenpaare, deren Einwirkung zunächst untersucht werden soll.

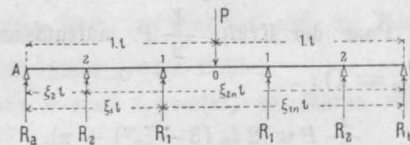


Fig. 3.

Unter dem Einflusse des linken Stützendruckes R_1 erfolgt im linken Stützpunkte 1 nach der zweiten Gleichung der Formel 5) die Senkung

$$- R_1 w \left(2 \zeta_1^2 \zeta_1 n^2 + \frac{\alpha}{4} (\zeta_1^2 + \zeta_1 n^2) \right).$$

Auf denselben Punkt übt der rechte Stützendruck R_1 die nach der ersten Gleichung der 5. Formel berechnete Senkung

$$- R_1 w \left(\zeta_1^2 (4 - 2 \zeta_1^2) + \frac{\alpha}{4} (2 \zeta_1 \zeta_1 n) \right).$$

Summiert man beide Senkungen und beachtet, dass $\zeta_1 + \xi_1 n = 2$ ist, so erhält man den Einfluss eines symmetrischen Stützenpaares auf einen Stützpunkt dieses Stützenpaares mit

$$- R_1 w \{ 4 \zeta_1^2 (3 - 2 \zeta_1) + \alpha \}$$

oder allgemein für das m^{te} Stützenpaar

$$- R_m w \{ 4 \xi_m^2 (3 - 2 \xi_m) + \alpha \} \quad \dots \quad 6)$$

Wird nun der von α unabhängige Theil des Klammerausdrucks mit ρ , mit dem das Stützenpaar kennzeichnenden Zeiger bezeichnet, so geht die Formel 6) über in

$$- R_m w \{ \rho_m + \alpha \}, \quad \dots \quad 7)$$

worin $\rho_m = 4 \xi_m^2 (3 - 2 \xi_m)$.

Ist ein zweites, näher den Endstützen gelegenes Stützenpaar R_2 vorhanden, so ist zunächst die Einwirkung des linken Stützendruckes R_1 auf den linken Punkt 2 nach 5)

$$- R_1 w \{ \xi_1 n \zeta_2 (4 - \zeta_1 n^2 - \zeta_2^2) + \frac{\alpha}{4} (\xi_1 \zeta_2 + \xi_1 n \zeta_2 n) \}.$$

Die Einwirkung des rechten Stützendruckes R_1 auf denselben Punkt 2:

$$- R_1 w \{ \zeta_1 \zeta_2 (4 - \zeta_1^2 - \zeta_2^2) + \frac{\alpha}{4} (\zeta_1 n \zeta_2 + \zeta_1 \zeta_2 n) \}.$$

Die Summierung beider Ausdrücke gibt die Einwirkung eines Stützenpaares R_1 auf eine Stütze eines näher den Endstützen gelegenen Stützenpaares R_2 :

$$- R_1 w \{ 2 \zeta_2 [3 \zeta_1 (2 - \zeta_1) - \zeta_2^2] + \alpha \}.$$

Wird wieder das von α unabhängige Glied des Klammerausdrucks mit ρ bezeichnet und entsprechend der Einwirkung des 1. Stützenpaares auf das 2. mit dem Zeiger 1, 2 versehen, so ist

$$\rho_{12} = 2 \zeta_2 [3 \zeta_1 (2 - \zeta_1) - \zeta_2^2].$$

Allgemein drückt sich der Einfluss des näher der Mitte gelegenen m^{ten} auf das näher den Endstützen gelegene p^{te} Stützenpaar aus durch

$$\text{worin} \quad \left\{ \begin{aligned} & - R_m w \{ \rho_{mp} + \alpha \}, \\ & \rho_{mp} = 2 \xi_p [3 \xi_m (2 - \xi_m) - \xi_p^2] \end{aligned} \right\} \quad \dots \quad 8^*)$$

*) Mit $m = p$ geht die 8. Formel in die 7. über.

Nachdem sowohl zwischen den Stützen als auch zwischen den Stützenpaaren Gegenseitigkeit herrscht, so ist die den Einfluss des p^{ten} Stützenpaares auf die m^{te} Stütze charakterisierende Größe

$$\rho_{p m} = \rho_{m p}, \quad \dots \quad 9)$$

wobei jedoch in Formel 8) ein Vertauschen der Größen ξ_m und ξ_p nicht zulässig ist.

Was nun den Einfluss der in der Mitte des Trägers angreifenden Last P auf die Stützpunkte betrifft, so wird nach 8), da P als ein Paar der Kräfte $\frac{1}{2} P$ aufzufassen ist, dieser Einfluss (mit $\xi_m = 1$):

$$\frac{1}{2} P w (2 \xi_p (3 - \xi_p^2) + \alpha).$$

Wird analog das von α unabhängige Klammernglied mit π bezeichnet und der Zeiger der beeinflussten Stütze angehängt, so wird der Einfluss der Last auf die m^{te} Stütze:

$$\frac{1}{2} P w (\pi_m + \alpha), \quad \dots \quad 10)$$

worin $\pi_m = 2 \xi_m (3 - \xi_m^2)$.

Bezeichnet man den Lastpunkt mit o , so ist der Einfluss des m^{ten} Stützenpaares auf diesen Punkt nach 8):

$$R_m w (\rho_{m o} + \alpha),$$

und nachdem Gegenseitigkeit der Einwirkungen besteht, wird

$$\rho_{m o} = \pi_m \quad \dots \quad 11*)$$

und ist nach 10) zu berechnen.

IV. Andere zu berücksichtigende Einflüsse.

Die durch die senkrechte Belastung hervorgerufenen Biegemomente und Schwellendrucke können durch andere Einflüsse zum Theil eine Verminderung, zum Theil jedoch eine ganz bedeutende Vergrößerung erfahren. Zu diesen gehört die Zusammenpressung des Holzes bei Holzschwellen, das Hohlliegen der Schwellen und die Abhebung der Schiene von der Schwelle bei Lockerung der Verbindungsmittel. Wird die Zusammenpressung, auf die Lastenheit reducirt, mit v' bezeichnet, so muss sie dadurch berücksichtigt werden, dass in die folgenden Gleichungen $v + v'$ statt dem nach der 2. Formel berechneten Werthe von v eingesetzt wird.

Die Ursache des Hohlliegens der Schwellen ist mancherlei. Zunächst wird die längere Zeit nicht unterstopfte Schwelle unter der Schiene (bei kurzen Schwellen auch unter dem Schwellenende) hohl liegen. Diese in der Gestalt der Biegelinie der Schwellen begründete Erscheinung führt nach sich, dass unter den größten Lasten die Druckvertheilung auf das Schotterbett gleichmäßiger wird, so zwar, dass für den aus der 2. Formel berechneten Werth für v der einfacher zu berechnende Werth $v = 1 : C F$ tritt, worin F die halbe Auflagerfläche der Schwelle bedeutet. (S. Anwendungen.) Weitere Ursachen, welche mit der Zeit das Hohlliegen der Schwellen hervorrufen, sind das stärkere Zusammendrücken der Bettung unter manchen Schwellen und die Verwendung verschiedener Holzarten zu Querschwellen.**)

Findet nun ein Abheben der Schwelle um s von der Bettung statt, so senkt sich der Oberbau unter der Belastung um diese Größe s , wonach erst der Druck auf die Bettung zur Aeußerung gelangt. Dadurch wird unter dieser hochliegenden Schwelle der Druck verkleinert, hingegen vergrößert sich an dieser Stelle das Biegemoment und an den Nachbarschwellen die Schwellendrucke. Da der Schwellendruck immer nur der

Größe des Eindrückens der Schwelle in den Schotter proportional sein kann, so beträgt in dem betrachteten Punkte die Senkung $s + Rv$, welcher Ausdruck für Rv zu setzen ist, sobald das Hohlliegen der Schwellen berücksichtigt werden soll.

Das Abheben der Schiene von der Schwelle ist genau so wie das Abheben der Schwellen zu behandeln.*)

V. In der Mitte durch eine Einzellast belastete, auf acht symmetrisch vertheilten Querschwellen ruhende Schiene.

Diesen Fall wollen wir auf die unter III dargestellte Weise berechnen und zugleich den ungünstigsten Fall mitbetrachten, dass an den beiden der Last zunächstliegenden Schwellen eine Abhebung um s stattfindet.

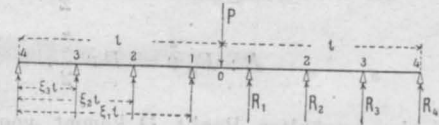


Fig. 4.

Die Senkung des Punktes 1 beeinflusst die Last P und die drei Stützenpaare R_1 , R_2 und R_3 wie folgt:

Einwirkung der Last P nach Formel 10): $\frac{1}{2} P w (\pi_1 + \alpha)$

„ des 1. Stützenpaares Formel 7): $- R_1 w (\rho_1 + \alpha)$

„ „ 2. „ „ 8 u. 9): $- R_2 w (\rho_{12} + \alpha)$

„ „ 3. „ „ 8 u. 9): $- R_3 w (\rho_{13} + \alpha)$

Die Summe dieser Einwirkungen beträgt nach Formel 1) die Senkung $R_1 v^{**}$, wenn kein Abheben an der 1. Schwelle von der Bettung stattfindet. Nachdem jedoch eben für die Punkte 1 eine Abhebung um s vorausgesetzt wurde, so wird nach IV die schließliche Senkung $s + R_1 v$ betragen. Durch Gleichsetzung dieser Größe mit der obigen Summe erhält man:

$$s + R_1 v = \frac{1}{2} P w (\pi_1 + \alpha) - R_1 w (\rho_1 + \alpha) - R_2 w (\rho_{12} + \alpha) - R_3 w (\rho_{13} + \alpha).$$

Wird hier durch w dividirt, $\frac{v}{w} = \alpha$ [nach Formel 4)]

gesetzt und geordnet, so ergibt sich die dem 1. Punkte entsprechende erste Bedingungsgleichung. Aus ihr ist das Gesetz des Aufbaues der Gleichungen für die 2. und 3. innere Stütze ersichtlich, so dass diese Gleichungen sofort (mit Weglassung von s) geschrieben werden können. Sie gestalten sich wie folgt: Für die 1. Schwelle:

$$R_1 (\rho_1 + 2 \alpha) + R_2 (\rho_{12} + \alpha) + R_3 (\rho_{13} + \alpha) - \frac{1}{2} P (\pi_1 + \alpha) + \frac{s}{w} = 0.$$

Für die zweite Schwelle:

$$R_1 (\rho_{12} + \alpha) + R_2 (\rho_2 + 2 \alpha) + R_3 (\rho_{23} + \alpha) - \frac{1}{2} P (\pi_2 + \alpha) = 0.$$

Für die dritte Schwelle:

$$R_1 (\rho_{13} + \alpha) + R_2 (\rho_{23} + \alpha) + R_3 (\rho_3 + 2 \alpha) - \frac{1}{2} P (\pi_3 + \alpha) = 0.$$

Diese drei Gleichungen gestatten, die drei inneren Schwellendrucke zu berechnen. Mit Hilfe von Determinanten lassen sich der gemeinschaftliche Nenner N_3 und die Zähler dieser Schwellendrucke bestimmen:

*) Wäre noch ein gegen die Trägermitte symmetrisch gelegenes Lastenpaar P_1 vorhanden, so würde der gegenseitige Einfluss zwischen diesem und dem m^{ten} Stützenpaare durch π_{1m} charakterisirt, dessen Größe nach Formel 8) bestimmt wird.

**) Siehe Bräuning, Veränderungen in der Lage und Form des Eisenbahngestänges. Berlin 1897.

*) Den Einfluss der unnachgiebigen Stützung einer Schwelle, etwa durch einen Mauerwerkskörper, erwähnt Prof. Loewe in der bereits citirten, in der Allg. Bauztg. veröffentlichten Abhandlung und stellt für diesen Fall die zur Berechnung der Biegemomente erforderlichen Gleichungen auf.

**) Sind die Stützen unnachgiebig und in gleicher Höhe, so wird die Summe gleich Null.

$$N_8 = \rho_1 \rho_2 \rho_3 + 2 \rho_{12} \rho_{13} \rho_{23} - \rho_1 \rho_{23}^2 - \rho_2 \rho_{13}^2 - \rho_3 \rho_{12}^2 + \\ + 2 \alpha \left[\rho_1 \rho_2 + \rho_1 \rho_3 + \rho_2 \rho_3 - \rho_1 \rho_{23} - \rho_2 \rho_{13} - \rho_3 \rho_{12} - \rho_{12}^2 - \rho_{13}^2 - \rho_{23}^2 + \rho_{12} \rho_{13} + \rho_{12} \rho_{23} + \rho_{13} \rho_{23} \right] + \\ + \alpha^2 [3 \rho_1 + 3 \rho_2 + 3 \rho_3 - 2 \rho_{12} - 2 \rho_{13} - 2 \rho_{23}] + 4 \alpha^3 \quad 12)$$

Für die von den Stützendrücken unabhängigen Glieder obiger Gleichungen führen wir die nachstehenden Bezeichnungen ein:

$$\left. \begin{aligned} [1] &= \frac{1}{2} P (\pi_1 + \alpha) - \frac{s}{w} \\ [2] &= \frac{1}{2} P (\pi_2 + \alpha) \\ [3] &= \frac{1}{2} P (\pi_3 + \alpha) \end{aligned} \right\} \quad \dots \quad 13)$$

Mit diesen Bezeichnungen gestalten sich die Zähler der Stützendrücke wie folgt:

$$\left. \begin{aligned} R_1 N_8 &= [1] [\rho_2 \rho_3 - \rho_{23}^2 + 2 \alpha (\rho_2 + \rho_3 - \rho_{23}) + 3 \alpha^2] + \\ &+ [2] [\rho_{13} \rho_{23} - \rho_3 \rho_{12} + \alpha (\rho_{13} + \rho_{23} - 2 \rho_{12} - \rho_3) - \alpha^2] + \\ &+ [3] [\rho_{12} \rho_{23} - \rho_2 \rho_{13} + \alpha (\rho_{12} + \rho_{23} - 2 \rho_{13} - \rho_2) - \alpha^2] + \\ R_2 N_8 &= [1] [\rho_{13} \rho_{23} - \rho_3 \rho_{12} + \alpha (\rho_{13} + \rho_{23} - 2 \rho_{12} - \rho_3) - \alpha^2] + \\ &+ [2] [\rho_1 \rho_3 - \rho_{13}^2 + 2 \alpha (\rho_1 + \rho_3 - \rho_{13}) + 3 \alpha^2] + \\ &+ [3] [\rho_{12} \rho_{13} - \rho_1 \rho_{23} + \alpha (\rho_{12} + \rho_{13} - 2 \rho_{23} - \rho_1) - \alpha^2] + \\ R_3 N_8 &= [1] [\rho_{12} \rho_{23} - \rho_2 \rho_{13} + \alpha (\rho_{12} + \rho_{23} - 2 \rho_{13} - \rho_2) - \alpha^2] + \\ &+ [2] [\rho_{12} \rho_{13} - \rho_1 \rho_{23} + \alpha (\rho_{12} + \rho_{13} - 2 \rho_{23} - \rho_1) - \alpha^2] + \\ &+ [3] [\rho_1 \rho_2 - \rho_{12}^2 + 2 \alpha (\rho_1 + \rho_2 - \rho_{12}) + 3 \alpha^2] \end{aligned} \right\} \quad \dots \quad 14)$$

Die Gesetzmäßigkeit ist auch hier leicht herauszulesen; sie dient als Controle für die richtige Aufstellung der Gleichungen. Mit diesen Bezeichnungen erhält man nach 12), 13), 14) und 15):

$$\left. \begin{aligned} N_8 &= 8 [71 + 330 \gamma + 194 \gamma^2 + 4 \gamma^3] \\ R_1 N_8 &= P [341 + 1295 \gamma + 474 \gamma^2 + 4 \gamma^3] - 8 (43 + 80 \gamma + 3 \gamma^2) \frac{s}{u} \\ R_2 N_8 &= P [-72 + 199 \gamma + 330 \gamma^2 + 4 \gamma^3] + 8 (73 + 81 \gamma + \gamma^2) \frac{s}{u} \\ R_3 N_8 &= P [18 - 231 \gamma + 110 \gamma^2 + 4 \gamma^3] - 8 (36 - 29 \gamma - \gamma^2) \frac{s}{u} \\ R_4 N_8 &= P [-3 + 57 \gamma - 138 \gamma^2 + 4 \gamma^3] + 8 (6 - 30 \gamma + \gamma^2) \frac{s}{u} \end{aligned} \right\} \quad \dots \quad 17)$$

Hiebei ist zu bemerken, dass

der zweite Klammerausdruck in R_1 mit dem ersten in R_2 ,
" dritte " " " R_1 " " " " R_3 ,
" " " " " R_2 " " zweiten " R_3

identisch sind, was die Berechnung vereinfacht.

Die beiden, einander gleichen äußeren Stützendrücke R_4 werden aus der Gleichgewichtsbedingung bestimmt:

$$R_4 = \frac{1}{2} P - R_1 - R_2 - R_3. \quad \dots \quad 15)$$

Nach den Formeln 12) bis 15) lassen sich die Schwellendrücke und Biegemomente eines auf acht gleichweit entfernten Querschwellen gelagerten Oberbaues berechnen.

Ist a die Schwellenentfernung, so ist die Trägerlänge $2t = 7a$, ferner $\xi_1 = \frac{6}{7}$, $\xi_2 = \frac{4}{7}$, $\xi_3 = \frac{2}{7}$. Mit diesen Werthen wurden nach den Formeln 7) bis 10) die verschiedenen Größen π und ρ berechnet.

$$\begin{aligned} \text{Es wird: } \pi_1 &= \frac{4.333}{7^3}, \pi_2 = \frac{4.262}{7^3}, \pi_3 = \frac{4.143}{7^3}, \\ \rho_1 &= \frac{16.81}{7^3}, \rho_2 = \frac{16.52}{7^3}, \rho_3 = \frac{16.17}{7^3}, \rho_{12} = \frac{16.64}{7^3}, \end{aligned}$$

Die letzten Glieder mit s zeigen den Einfluss des Abhebens an den mittleren Schwellen. Das Moment im Lastpunkte ist das größte Biegemoment, welches durch eine Einzellast hervorgerufen wird, und dient zur Berechnung der Inanspruchnahme der Schiene. Bezeichnen wir es mit M_0 , so wird

$$M_0 = \frac{a}{2} (R_1 + 3 R_2 + 5 R_3 + 7 R_4)$$

oder nach Einsetzung der Werthe aus 17):

$$M_0 N_8 = Pa [97 + 568 \gamma + 524 \gamma^2 + 32 \gamma^3] + 8 (19 + 49 \gamma + 6 \gamma^2) \frac{s a}{u} \quad \dots \quad 18)$$

Endlich ergeben sich die Stützenmomente wie folgt:

$$\left. \begin{aligned} M_1 &= a (R_2 + 2 R_3 + 3 R_4) \\ M_2 &= a (R_3 + 2 R_4) \\ M_3 &= a R_4 \end{aligned} \right\} \quad \dots \quad 19)$$

Es erübrigt noch, die größte Bieigungsordinate y_0 zu berechnen, welche im Lastpunkte entsteht. Sie summirt sich aus der Einwirkung der Last und der Stützendrücke wie folgt:

*) In Uebereinstimmung mit den im Werke des Dr. Zimmermann eingeführten Größen. Dort ist $v = 1 : D$, $u = 1 : B$ und $\gamma = B : D$. In der citirten Abhandlung Schwedler's ist γ der reciproke Werth des obigen.

$$y_0 = \frac{1}{2} P w (\pi_0 + \alpha) - R_1 w (\rho_{10} + \alpha) - R_2 w (\rho_{20} + \alpha) - R_3 w (\rho_{30} + \alpha).$$

Beachtet man, dass $\rho_{10} = \pi_1$, $\rho_{20} = \pi_2$, $\rho_{30} = \pi_3$ (nach Formel 11), und setzt für die Stützendrücke die weiter unten (Formel 21 a) eingeführten Bezeichnungen ein, so wird:

$$y_0 = P w \left\{ \frac{1}{2} \pi_0 - [r_1] \pi_1 - [r_2] \pi_2 - [r_3] \pi_3 - \alpha \left(\frac{1}{2} - [r_1] - [r_2] - [r_3] \right) \right\}.$$

Für π_0 ist $4 = \frac{2}{7^3} 686$ und für π_1 bis π_3 sind die früher gefundenen Werthe zu setzen; ferner ist w durch u und α durch γ (nach 16) zu ersetzen; endlich ist zu beachten, dass für den letzten Klammerausdruck nach Formel 15) $[r_4]$ gesetzt werden kann. Dann wird:

$$y_0 = \frac{1}{8} P u \{ 343 - 666 [r_1] - 524 [r_2] - 286 [r_3] + 8 \gamma [r_4] \}. \quad 20)$$

Wird noch in der vorhergehenden allgemeinen Gleichung für y_0 der Einfluss der Abhebungsgröße s berücksichtigt, so ergibt sich für die nach Formel 20) berechneten Werthe von y_0 der Zusatz:

$$\frac{s [682 + 2590 \gamma + 948 \gamma^2 + 8 \gamma^3]}{N_8} \quad 20 a)$$

Die Senkung der Stützen beträgt $R_n \cdot v$.

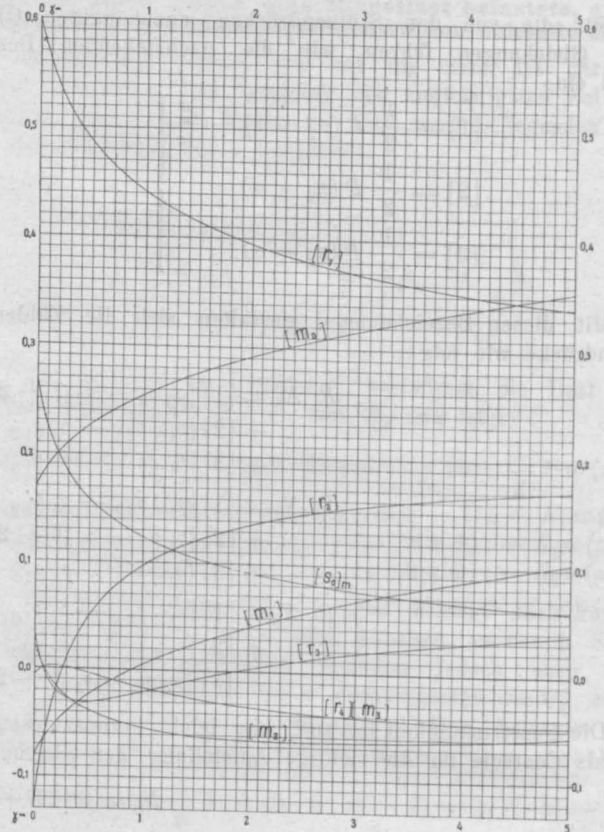
Für einen gegebenen Fall wird v nach Formel 2) oder nach dem im IV. Abschnitte angeführten Ausdrucke, ferner u und γ nach Formel 16) berechnet und in die obigen Formeln eingeführt. Die mühsame Berechnung der Formeln wird erspart, wenn die von γ abhängigen Glieder im Voraus berechnet und tabellarisch zusammengestellt werden. Führt man zu diesem Zwecke die folgenden Bezeichnungen ein:

$$R_n = P [r_n]; M_n = P a [m_n] \quad 21 a)$$

ohne den Einfluss der Abhebung, ferner für die von s abhängigen Glieder:

$$\text{für Schwellendrucke } \frac{s}{u} [s_n] r, \text{ für Momente } \frac{s a}{u} [s_n] m. \quad 21 b)$$

Fig. 5. Lagerung auf acht Schwellen



so zeigt die Tabelle I die für verschiedene Werthe von γ berechneten Klammerausdrücke $[r_n]$ und $[m_n]$, ferner den bloß für M_0 benötigten Klammerausdruck $[s_0] m$, endlich $y_0 : P u$ nach 20) und den mit s zu multiplicirenden Ausdruck nach 20 a). Für γ wurden alle für Oberbauten mit normaler und enger Spur

Tabelle I. Lagerung der Schiene auf acht Schwellen.

γ	$[r_1]$	$[r_2]$	$[s_2] r$	$[r_3]$	$[r_4]$	$[m_0]$	$[s_0] m$	$[m_1]$	$[m_2]$	$[m_3]$	$y_0 : P u$	Zusatz nach 20 a)	γ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
0	0.6004	- 0.1268	1.0282	+ 0.0317	- 0.0053	0.1708	0.2676	- 0.0792	+ 0.0211	- 0.0053	0.066	1.201	0
0.1	0.5607	- 0.0576	0.7656	- 0.0047	+ 0.0016	0.1877	0.2262	- 0.0623	- 0.0016	+ 0.0016	0.133	1.122	0.1
0.2	0.5344	- 0.0164	0.6163	- 0.0205	+ 0.0025	0.2001	0.2006	- 0.0499	- 0.0155	+ 0.0025	0.195	1.069	0.2
0.4	0.4989	+ 0.0324	0.4505	- 0.0302	- 0.0011	0.2188	0.1688	- 0.0312	- 0.0323	- 0.0011	0.301	0.998	0.4
0.6	0.4745	+ 0.0615	0.3590	- 0.0295	- 0.0065	0.2331	0.1488	- 0.0169	- 0.0425	- 0.0065	0.397	0.949	0.6
0.8	0.4560	+ 0.0814	0.3002	- 0.0256	- 0.0118	0.2448	0.1345	- 0.0052	- 0.0492	- 0.0118	0.486	0.912	0.8
1.0	0.4412	+ 0.0962	0.2588	- 0.0207	- 0.0167	0.2548	0.1235	+ 0.0048	- 0.0541	- 0.0167	0.573	0.882	1.0
1.2	0.4289	+ 0.1077	0.2279	- 0.0156	- 0.0210	0.2636	0.1148	+ 0.0136	- 0.0575	- 0.0210	0.651	0.858	1.2
1.4	0.4185	+ 0.1169	0.2038	- 0.0107	- 0.0247	0.2715	0.1075	+ 0.0215	- 0.0601	- 0.0247	0.726	0.837	1.4
1.6	0.4095	+ 0.1245	0.1845	- 0.0060	- 0.0280	0.2786	0.1014	+ 0.0286	- 0.0619	- 0.0280	0.802	0.819	1.6
1.8	0.4016	+ 0.1309	0.1686	- 0.0017	- 0.0308	0.2851	0.0962	+ 0.0351	- 0.0633	- 0.0308	0.874	0.803	1.8
2.0	0.3947	+ 0.1363	0.1553	+ 0.0023	- 0.0332	0.2912	0.0916	+ 0.0412	- 0.0642	- 0.0332	0.945	0.789	2.0
2.5	0.3802	+ 0.1469	0.1298	+ 0.0110	- 0.0380	0.3047	0.0825	+ 0.0547	- 0.0651	- 0.0380	1.117	0.760	2.5
3.0	0.3688	+ 0.1545	0.1115	+ 0.0181	- 0.0414	0.3165	0.0755	+ 0.0665	- 0.0647	- 0.0414	1.282	0.738	3.0
3.5	0.3594	+ 0.1603	0.0977	+ 0.0241	- 0.0438	0.3271	0.0700	+ 0.0771	- 0.0635	- 0.0438	1.441	0.719	3.5
4.0	0.3515	+ 0.1647	0.0869	+ 0.0292	- 0.0454	0.3368	0.0655	+ 0.0868	- 0.0617	- 0.0454	1.597	0.703	4.0
4.5	0.3447	+ 0.1682	0.0783	+ 0.0336	- 0.0465	0.3458	0.0617	+ 0.0958	- 0.0595	- 0.0465	1.749	0.689	4.5
5.0	0.3388	+ 0.1710	0.0711	+ 0.0374	- 0.0472	0.3542	0.0585	+ 0.1042	- 0.0570	- 0.0472	1.897	0.678	5.0

Für die genaue Zeichnung der in Fig. 5 dargestellten Linien ist zu beachten:

$[r_2] = 0$ für $\gamma = 0.26$; $[r_3] = 0$ für $\gamma = 0.081$; min $[r_3]$ für $\gamma = 0.47$; $[r_4] = 0$ für $\gamma = 0.063$ und $\gamma = 0.36$; max $[r_4]$ für $\gamma = 0.123$; $[m_1] = 0$ für $\gamma = 0.90$; $[m_2] = 0$ für $\gamma = 0.091$; min $[m_2]$ für $\gamma = 2.6$.

praktisch möglichen Werthe eingeführt, welche höchstens bis 50 reichen. Die Intervalle sind für kleinere γ kleiner, für größere γ größer gewählt worden, entsprechend der Veränderlichkeit der darnach berechneten Größen. Außerdem wurden in Fig. 5 die Schwellendrucke und Momente graphisch dargestellt. Aus dieser Darstellung ist der Einfluss von γ sofort ersichtlich.

Für $\gamma = 0$ ist $v = 0$; dieser Fall bedeutet den Träger auf unnachgiebigen Stützen. $\gamma = \infty$ stellt den Fall einer vollkommen unelastischen Schiene dar, für welche alle Schwellendrucke den gleichen Werth $\frac{1}{8} P$ erreichen.

(Schluss folgt.)

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT Ad Z. 241 ex 1899.

über die außerordentliche (Wochen-) Versammlung der Session 1898/99.

Mittwoch den 15. Februar 1899.

Der Vorsitzende Herr Vereins-Vorsteher, k. k. Ober-Baurath Franz Berger eröffnet 7 Uhr Abends die Versammlung und ertheilt Herrn k. k. Hofrath und Professor August Prokop das Wort.

Herr Hofrath Prokop:

„Durch meinen seinerzeitigen Vortrag (11. December 1897) über die Gründung des Vereines „Der Banconstructeur“, dann durch die spätere Ausstellung seiner 1. Publication und endlich durch die warmen, anerkennenden Worte, die unser geehrter Präsident, Herr Ober-Baurath Berger, dieser Publication hier zollte, sowie auch durch die diversen höchst günstigen Besprechungen in verschiedenen Fachblättern, ist Ihnen sehr geehrte Herren, dieses Werk sowie dessen Aufgabe und specielle Tendenz mehr als hinlänglich bekannt.“

Erlauben Sie mir nun auch die Meinung eines Herrn K., wie solche über diese Publication im Centralblatte für Bauverwaltung (14. Jänner 1899) erschienen ist, in Ihrem geschätzten Kreise weiter bekannt werden zu lassen; die Kritik dieses Herrn ist weder billig noch gerecht. (Getadelt wird z. B. bei dieser Publication das Fehlen eines Textes, die große Menge Constructionen, welche fast ausschließlich auf österreichischen Eigentümlichkeiten und Polizeivorschriften beruhen und das Vorkommen ungewöhnlicher technischer österreichischer Bezeichnungen. Weiter wird über die Publication resp. über deren 301 Tafeln gesagt: „Die zumeist Handbüchern entnommenen Beispiele sind zum Theile recht gut dargestellt, aber nicht frei von Ungenauigkeiten und Fehlern u. s. w., und schließlich meint Herr K., „dass die Studirenden und Feblern u. s. w., und durch die Clausurvereine herausgegebenen Handbücher gegen dieses Werk wohl kaum vertauschen dürften; dann meint er schließlich: „doch kann es immerhin als ein „hübsches“ Nachschlagewerk für Professoren und gereifere Architekten bezeichnet werden.“

Darauf wäre nur zu erwidern:

1. Dass das Werk als Ergänzung der Vorträge und Tafelzeichnungen für die eigenen Schüler erschienen ist, ein Text daher nicht beabsichtigt und nicht dringend oder notwendig war.

2. Dass das Werk in Oesterreich und für österreichische Techniker herausgegeben wurde, daher selbstverständlich besonders österreichische Bauverhältnisse und Ausdrucksweise vorkommen.

3. Dass die gebrachten Beispiele nicht einfach einer Zahl Handbücher entnommen sind, wie wir gleich sehen werden.

4. Dass wohl einige, aber nur wenige Unrichtigkeiten vorkommen, daher auch ein eigenes Blatt für die eventuellen Vornahmen der Correcuren beigegeben erscheint.

5. Dass bei den Tafeln und noch mehr detaillirt in einem eigenen Inhaltsverzeichnis angegeben wurde, von wem die Tafeln herrühren, welchem Baue sie entnommen wurden oder welches Handbuch benutzt wurde.

Nun zeigt sich, dass von den 301, sage dreihundertundein Tafeln 57 noch von Prof. Stummer und Stix, also Anfangs der 60er Jahre herrühren, wo brauchbare Handbücher gewiss noch wenige bestanden haben; 29 wurden aus diversen Zeitschriften, 59 aus verschiedenen Specialwerken, und zwar zumeist österreichischen entnommen, welche Specialwerke ja auch größtentheils die Quelle für die diversen Handbücher abgaben; 117 Tafeln aber bringen fast durchwegs österreichische Bauconstructionen und Details, und zwar von zumeist noch nicht veröffentlichten Ausführungen; nur 31 Tafeln sind aus älteren und gar nur 8 aus neueren Handbüchern entnommen. Die Entstehungszeit der Tafeln reicht übrigens von den 50er-Jahren an bis 1898, läuft also durch länger als 40 Jahre.

Vergessen darf also nicht werden, dass der größte Werth des Werkes gerade darin liegt, dass österreichische Verhältnisse und österreichische Bauten in erster Linie berücksichtigt sind, denn die Herausgabe war ja für österreichische Techniker bestimmt und der Buchhandel erschien sogar anfänglich gänzlich ausgeschlossen, und doch haben in Folge mannigfacher Nachfragen schon mehrere Buchhändler Deutschlands wegen des Vertriebes sich angefragt.

Ich hielte es ferner für kein Unglück, wenn die jungen Techniker Deutschlands ihre von Clausurvereinen herausgegebenen Handbücher eventuell auch gegen diese Publication tauschen würden; ich wenigstens erachte es von großem Vortheile, wenn unsere österreichischen Studirenden auch die Bauweise außerösterreichischer Länder genau erkennen

lernen und mache sie damit auch schon im Vortrage bekannt und verweise sie immer auch noch auf die entsprechenden Handbücher und Publicationen. Auch die ermöglichte billige Herstellung der Publication, die wohlfeiler ist als alle ähnlichen Veröffentlichungen, die ja das drei-, vier- und fünffache und mehr kosten, war mit ein Grund der Herausgabe, um eben unseren Studirenden auch endlich einmal ein billiges und entsprechendes Studienmaterial zu schaffen. Im Uebrigen kann ich auf meinen schon erwähnten Vortrag verweisen, den Herr K. kaum gelesen haben dürfte.

Der Vorsitzende constatirt, dass diese Mittheilung zur Kenntnis genommen wurde und ladet hierauf Herrn Hofrath Prokop ein, den angekündigten Vortrag: „Ueber das Wiener Wohnhaus der letzten fünfzig Jahre in constructiver, ökonomischer und architektonischer Beziehung“, halten zu wollen.

Nach Beendigung desselben dankt der Vorsitzende dem Herrn Hofrath für die hochinteressanten, von oftmaligem Beifalle unterbrochenen Mittheilungen und schließt die Sitzung vor 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Ad Z. 275 ex 1899.

BERICHT

über die 15. (Wochen-) Versammlung der Session 1898/99.

Samstag den 18. Februar 1899.

Der Vereinsvorsteher, k. k. Ober-Baurath Franz Berger, eröffnet um 7 Uhr Abends die Sitzung, gibt die Tages-Ordnung der nächst-wöchentlichen Vereinsversammlungen bekannt und ladet hierauf den Herrn Central-Director Emil Heyrowsky ein, den angekündigten Vortrag: „Rückblick auf die Entwicklung des Berg- und Hüttenwesens in Oesterreich 1848–1898“ zu halten.

Nach Beendigung der mit größtem Beifalle aufgenommenen Mittheilungen, dankt der Vorsitzende dem Herrn Central-Director Heyrowsky verbindlichst für den hochinteressanten und lichtvollen Vortrag und schließt die Sitzung 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung am 29. December 1898.

Der Obmann, Central-Director E. Heyrowsky, eröffnet die Versammlung und theilt die Namen der zahlreichen Berufsgenossen mit, welche aus Anlass des 50jährigen Jubiläums Seiner Majestät des Kaisers und auch bald darauf ausgezeichnet worden sind; es sind dies im Ganzen 38 Beamte und 53 Diener und Aufseher bei Montanwerken. Ich glaube, sagt der Obmann, in Ihrem Namen zu handeln, wenn ich Allen, die ausgezeichnet worden sind, und sich in unserer Mitte befinden, unsere Glückwünsche ausdrücke und ihnen ein herzliches „Glück auf!“ zurufe.

Nach der Bekanntgabe des Vortrags-Programmes für die nächste Fachversammlung ladet der Obmann Herrn Ober-Bergrath Pösch ein, den angekündigten Vortrag: „Mittheilungen über den Kohlenbergbau in Bosnien“ zu halten, der im Folgenden auszugweise wiedergegeben erscheint.

Die Kohlenproduction Bosniens ist vom Jahre 1880 (Beginn der Production) von 4996 auf 2,687.000 q im Jahre 1898 gestiegen. Da die Kohlenwerke über kein großes Absatzgebiet verfügen, können sie ihre Production nur nach Maßgabe der Zunahme des Landesbedarfes steigern.

Das Kohlenwerk Zenica hat drei abbauwürdige Flötze, welche nach Abzug der kalkigen Zwischenmittel eine Mächtigkeit von 7-2.3 und 4 m haben. Das vorhandene Kohlenvermögen ist jedenfalls auf Milliarden von Centnern anzuschlagen. Production 1880: 4996 q, 1898: 1,037.000 q. Die letzte Analyse der Kohle hat ergeben: 4700 bis 5000 Calorien, 6–10% Asche und 2 6% Schwefel. Die Kohle neigt zur

Selbstentzündung, weshalb eine möglichst reine Ausgewinnung derselben stattfinden muss. Unter normalen Verhältnissen bleiben kaum mehr als 20% Kohle in den Verhauen zurück. Zur leichteren Bewältigung der Grubenbrände ist die Einrichtung getroffen, dass der Ventilator auch blasend wirken kann, wodurch die Brandgase in den alten Mann zurückgedrängt werden, und ferner, dass den gefährdeten Abbauen eine Wasserleitung nachgeführt werden kann.

Die Ventilation geschieht mit Hilfe eines Ventilators, System *Capell* (2000 mm Flügeldurchmesser, 280 Touren, 800 m³ Wind von 45 mm Wasserpressung). Den Antrieb besorgt eine 15pferdige Dampfmaschine mittelst Hanfseil. Die Förderung geschieht auf den Hauptstrecken mit Pferden. Die Schachtförderung erfolgt gegenwärtig mit Hilfe einer Zwillingsfördermaschine mit Zahnradvorgelege. Zur Wasserhaltung dient eine Differentialpumpe mit *Riedler'schen* gesteuerten Ventilen und Condensation (50 Touren, 2 m³ Wasser). Als Reserve dient eine Duplexpumpe. Seit 1897 ist die neue Separation im Betriebe, durch welche der Procentsatz der Verunreinigungen, der im Fördergute 20% beträgt, auf 4% herabgedrückt wird. Zum Betriebe der verschiedenen Dampfmaschinen dient eine aus vier Doppel-Siederkesseln von je 65 m² Heizfläche und sechs Atm. Spannung bestehende Anlage, welche mit einem *Ovchoff'schen* Wasserreinigungsapparat versehen ist.

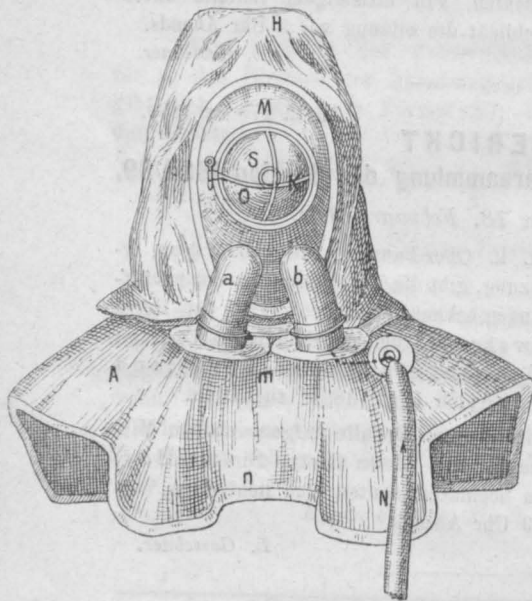


Fig. 1.



Fig. 2.

Beim Kohlenwerk *Kerka* kann der Kohlenvorrath ebenfalls auf viele Milliarden Centner geschätzt werden. Production 1885: 90.742 q, 1898: 1.600.000 q. Das Hauptflötz hat eine Mächtigkeit von 16–18 m. Auch hier sind zuweilen Grubenbrände vorgekommen. Es ist aber meist gelungen, sie durch Herausreissen der Brandherde zu bewältigen. Versuche über die Dämpfung von Bränden mit flüssiger Kohlensäure werden eben vorgenommen. Die Ventilation der Altgrube geschieht mit Hilfe eines Dampfstrahles, die der Südgrube durch einen elektrisch betriebenen Ventilator, System *Rateau*. (4000 m³ Wind pro Minute). Zur Wasserhaltung werden *Worthingtonpumpen* verwendet. Als Reserve dient ein großer Pulsometer. Die Aufbereitung erfolgt in einfachster Weise auf fixen Rättern.

Wohlfahrtseinrichtungen. Im Jahre 1885 wurde eine Landesbruderlade für Bosnien und die Hercegovina errichtet mit einer gemeinsamen Provisionskasse in Sarajevo und mit localen Werkskrankencassen. Die Bruderlade wurde soeben neu organisirt.

Alle Beamten und Aufseher und zum großen Theile auch die Arbeiter sind in Bergwerksquartieren untergebracht. Bei den beiden Kohlenwerken befinden sich zusammen 88 Zweifamilienhäuser und mehrere Schlafhäuser. Arbeitern, welche schon länger im Dienste stehen, wird der Miethzins ganz oder theilweise nachgelassen und solche ältere Arbeiter, welche nicht in Werksquartieren untergebracht sind, erhalten als

Aequivalent kleine Alterszulagen. Bei den Werken bestehen auch Lebensmittelfassungsmagazine.

Die Versammlung spendet dem Vortragenden lebhaften Beifall, worauf ihm der Obmann den besten Dank ausdrückt und die Bemerkung beifügt: Die Berg- und Hüttenwerke Bosniens und der Hercegovina sind in großer Entwicklung begriffen und ich beneide Herrn Ober-Bergrath *Poech*, dass er als Chef im bosnischen Montandepartement berufen ist, diese Entwicklung zu fördern.

Nun ersucht der Obmann den Vertreter von *O. Neupert's* Nachfolger in Wien, Herrn *F. Wanz*, den Gebrauch des Rettungsapparates von *Mayer-Pilaf* zu demonstrieren.

Seitdem man erkannt hat, dass bei Grubenkatastrophen durch die Explosion selbst nur ein geringer Theil von Bergleuten den Tod findet und die größere Anzahl (bis 90% und sogar mehr) erst darnach in den sogenannten Nachschwaden umkommt, weiß man auch, dass zweckmäßig construirte Athmungsapparate für die Rettung verunglückter Bergleute außerordentliche Dienste leisten können. Die zur Verwendung kommenden Athmungs- oder Rettungsapparate zerfallen in zwei Gruppen, in solche, bei welchen die Luft durch eine Schlauchleitung zugeführt wird, und solche, bei welchen derjenige, der den Athmungsapparat benützt, die Luft (Sauerstoff) mit sich führt. Zur letzteren Kategorie gehört der Pneumatophor von *Walcher-Gärtner*, sowie der Rettungsapparat von *Mayer-Pilaf*. Bei jedem dieser Apparate wird der zur Athmung für eine bestimmte Zeit notwendige Sauerstoff im comprimierten Zustande mitgeführt und die ausgeathmete Luft durch Aetzkali regenerirt.

Beim ersteren Apparate *) findet das Athmen aber bei mit einer Klammer geschlossener Nase statt, was unnatürlich und unbequem ist. Der Rettungsapparat von *Mayer-Pilaf* besteht aus einem Athmungsbeutel aus doppelt gummirtem Stoffe *A A₁ A₂* (Fig. 1 und 2), der in der Mitte durchbrochen ist. Ober dieser Durchbrechung ist die Rauchhaube *H* mit der Rauchmaske *M* (Fig. 1) angebracht, welche letztere gegen das Gesicht des Trägers mittelst eines Gummiringes, der sich im Innern an einen vorragenden, federnden Blechstreifen des Maskenhelmes anlehnt und gegen das Gesicht noch überdies mit einer zum Zwecke des Durchsehens durchbrochenen Gummischeibe überzogen wird, luftdicht abgeschlossen ist. Die Rauchhaube *H*, ohne welche die Maske ebenso gut functioniren kann, wurde darum gewählt, weil der Apparat im Bedarfsfalle auch in höher temperirten Rauchgasen bei Gruben- und Tagbränden verwendet werden soll und die Maske allein gegen die strahlende Hitze nicht genügend schützen kann.

Die Rauchhaube, bezw. die Rauchmaske ist vor dem Gesichte mit einer Glasscheibe *S* geschlossen, zu deren Schutze — ähnlich wie bei der elektrischen Grubenlampe — zwei gebogene Eisenstäbchen im Kreuz *K* angebracht sind. Zum Trocknen der Feuchte an der Innenseite der Glasscheibe während des Gebrauchs dient ein um einen Stift in der Mitte der Scheibe drehbarer und von außen zu betätigender Wischer *O* (Fig. 1), d. i. ein mit Rehleder belegter Blechstreifen.

Die Athmung erfolgt durch zwei Blechröhren *a* und *b* (Fig. 1), welche mit aus dünnem Marienglas bestehenden Ventilchen versehen sind und die Verbindung der Maske mit dem Athmungsbeutel herstellen. Durch ein Rohr wird ein-, durch das zweite ausgeathmet. Als Sauerstoffbehälter dient die Sauerstoffbombe *B* (Fig. 2), die mit einem Riemen umgehängt und mit dem Kautschukschlauch *N* mit dem Athmungsbeutel verbunden wird. Die Sauerstoffflasche fasst in der Regel 1½ l auf 100 Atmosphären comprimierten Sauerstoff. Als Absorptionsmittel zur Aufnahme der ausgeathmeten Kohlensäure wird Aetzkali in festem Zustande verwendet, das man in die vordere Abtheilung des Beutels *A A₁* einschüttet.

Der Vortragende zeigt nun die Handhabung des Apparates. Die Hauptvorteile des letzteren sind: Mund und Nase sind frei zum normalen Athmen; man kann während des Gebrauchs des Apparates sprechen; der Kopf ist vor Rauch und strahlender Wärme geschützt; das in fester Form verwendete Aetzkali bietet eine große Oberfläche, so dass die beim flüssigen Aetzkali notwendige eigene Herstellung einer Absorptionsfläche entfällt; die Sauerstoffflasche ist nur durch einen Holländer mit dem Apparat verbunden, wodurch es möglich ist, zu jeder Zeit in einigen Secunden die Flasche auf ihren Inhalt zu prüfen; das Gewicht des Apparates ist auf Kopf, Schulter und Hüfte vertheilt.

*) S. „Zeitschrift“ 1896, Nr. 46.

Dr. Richard Heller und Prof. Bamberger haben die ausgeathmete Luft während der Athmung dem Athmungsbeutel entnommen und untersucht. Die Analyse ergab durchschnittlich 17–20% O und ca. 3% CO₂.

Der Vortragende erwähnt nun den Unglücksfall, welcher sich am 12. December in der Grube des Julius IV-Schachtes in Brüx ereignete, bei dem Grubensteiger Pickenhahn und Zimmerhauer Pöckny ihren Tod fanden und hebt hervor, dass es eventuell für die Rettung der Genannten von Nutzen hätte sein können, wenn der von Dr. Czaplinski bei dieser Gelegenheit verwendete Athmungsapparat (Pneumatophor) zu sprechen gestattete hätte.

Herr Wanz spricht sein Bedauern darüber aus, dass die Sauerstoffflaschen aus Berlin gefüllt bezogen werden müssen, was die allgemeine Anwendung des Rettungsapparates etwas erschwert. Uebrigens habe Bergrath Mayer eine Pumpe construirt, mit welcher man in drei Minuten eine Flasche mit dem nothwendigen Druck füllen kann.

Die Demonstration des Herrn Wanz findet lebhaften Beifall und der Obmann dankt ihm für dieselbe. Hierauf beantwortet der Vortragende noch eine Anfrage des Herrn Oberbergrathes Pöckh bezüglich der Möglichkeit von mechanischen Verletzungen beim Gebrauche des Apparates dahin, dass durch die neuen Ventile sowie durch die mit Asbest bewirkte Dichtung der Stopfbüchse der Sauerstoffflasche, die früher mit gefetteten Baumwollfäden gedichtet wurde, solche Verletzungen nahezu ausgeschlossen seien.

Schließlich beantragt Herr Ober-Ingenieur Dr. Caspaar die endgiltige Feststellung des Honorar-Tarifes für Ingenieurarbeiten im Berg- und Hüttenwesen dem Arbeitsausschusse der Fachgruppe zu überlassen, was angenommen wurde, worauf der Obmann den Versammelten ein glückliches neues Jahr wünscht und die Versammlung schließt.

Der Schriftführer:

F. Kieslinger.

Der Obmann:

E. Heyrowsky.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 19. Jänner 1899.

Nach einer kurzen Mittheilung des Vorsitzenden, betreffend die in der nächsten Versammlung vorzunehmende Beschlussfassung über die neue Geschäftsordnung der Fachgruppe ladet derselbe Herrn k. k. Ober-Baurath E. Lauda ein, seinen Vortrag: „Ueber die hydrometrischen Instrumente des österreichischen hydrographischen Dienstes und ihre Tarirung“ zu halten.

Der Vortragende leitet seine Ausführung mit einer Beschreibung der beim hydrographischen Dienste in Oesterreich in Verwendung stehenden Instrumente zur Messung von Wassergeschwindigkeiten ein und bespricht vorerst die Flügelapparate. Sie sind eine vervollkommnete Form des von Harlacher umgestalteten Woltmann'schen Flügels und werden in drei Typen verwendet, nämlich als Flügel mit fester Stange und Tiefenmesser, sowie als Hochwasserflügel kleinen und großen Modelles. Bei der ersten Type ist der Flügel an einem gezogenen, 4 bis 6 m langen, mit einem Schlitz und einer Decimetertheilung versehenen Stahlrohre befestigt, für welches noch ein 1.8 m langes Verlängerungsstück vorhanden ist. Die Stange wird mit einer Grundplatte in Verbindung gebracht. Die constructive Trennung dieser Platte vom Flügel besitzt gegenüber der bei hydrometrischen Messapparaten an fester Stange zumeist gebräuchlichen, starren Verbindung dieser beiden Bestandtheile einen besonderen Vorzug, weil dadurch nicht nur vermieden wird, dass in Folge von Schwankungen entstehende, schief gerichtete Wasserstöße auf die Stange übertragen werden, sondern weil auch bei dem Aufsitzen der Platte auf dem Flussgrunde derselbe an dieser Stelle vor Auskolkungen geschützt wird. Ferner ist es durch eine am Flügel angebrachte Querstange ermöglicht, diesen immer in eine Stellung senkrecht zum Profile zu bringen.

Der Flügel selbst setzt sich zusammen aus dem Vorder-, Mittel- und rückwärtigen Theil. Der erstere besteht aus der auf einer Achse sitzenden, schraubenförmigen Schaufel, welche, abweichend von der ursprünglichen Form, nach einem Rotationsellipsoid gestaltet wurde, womit erreicht ist, dass anschwimmende Gräser, Blätter etc. sich nicht in der Schaufel verfangen, sondern leicht abgewiesen werden. Die Achse ruht knapp hinter der Schaufel in einem Kugellager und an ihrem Ende in einer Zapfenführung. In die Achse ist eine Schraube ohne Ende

eingeschnitten, durch deren Drehung ein 50 Zähne aufweisendes Rädchen in Bewegung gesetzt wird, auf welchen ein kleiner Zapfen derart montirt ist, dass derselbe nach jedesmaliger vollständiger Umdrehung des Zahnradchens, bezw. nach 50 Umdrehungen des Flügels an einer Contactfeder vorbeischiebt, wodurch der Stromkreis einer Batterie geschlossen wird. Die Verbindung mit dem Leitungskabel enthält der mittlere oder Führungstheil des Flügels, während dem rückwärtigen Theil, welcher abweichend von den bisherigen Ausführungen nicht als Steuer, sondern nur als Gegengewicht zu dienen hat, die Form einer Linse gegeben wurde. Dies geschah aus dem Grunde, weil principiell nur die Geschwindigkeit senkrecht zum Profil gemessen werden soll und die entsprechende Stellung mit Hilfe der oberwähnten Querstange erreicht wird. Das Instrument ist leicht und rasch in seine drei Theile zu zerlegen und wieder zusammenzusetzen, ohne dass durch diese Manipulation die Instrumentconstanten eine Aenderung erleiden. Der Zustand des Instrumentes lässt sich so jederzeit ohne Schwierigkeiten prüfen, wodurch es ausgeschlossen erscheint, dass Unregelmäßigkeiten der Wasserbewegung als Ungenauigkeiten der verwendeten Messapparate ausgelegt werden.

Der Tiefenmesser soll auf einfache und sichere Weise ermöglichen, die Höhenlage des Flügels nach Maß und Position zu fixiren. Er wird an der Führungsstange oder an deren Verlängerungsstück in einer für den Beobachter bequemen Höhe befestigt und besteht der Hauptsache nach aus zwei centrirt in einander gelegte und durch eine Zahnradübersetzung verbundene Scheiben. Da dieselben entsprechend eingetheilt sind und über die äußere Scheibe das Leitungskabel geführt wird, so kann die Tiefenlage des Flügels an den Theilkreisen direct abgelesen werden.

Der Hochwasserflügel kleinen Modelles unterscheidet sich von dem vorhergehenden dadurch, dass er nicht mehr an einer Führungsstange befestigt ist, sondern mittelst eines Seiles (Kabels), welches durch Vermittlung eines am Mittelstücke angebrachten Bügels mit dem Flügel verbunden ist, von einer Brücke aus in den Strom herabgelassen wird, da bei höheren Wasserständen in Gewässern von starker Strömung Geschwindigkeitsmessungen unter Zuhilfenahme des Flügels an fester Stange nur schwer durchführbar sind. Der Hochwasserflügel großen Modelles besitzt nur einfache Lager ist jedoch in der Bauart dem vorherbeschriebenen, bis auf eine etwas andere Anordnung des Vordertheiles ganz ähnlich.

Der kleine Hochwasserflügel kommt bei den Messungen ungefähr 10, der größere 20 cm unter die Wasseroberfläche zu liegen. Erweist sich der erstere auch noch so handlich, so ist er doch bei 2.5 m übersteigenden Geschwindigkeiten schon zu sehr den Strömungsverhältnissen preisgegeben, während das große Modell selbst bei Messungen in heftigster Strömung sich auf das Beste bewährt. Die Schwimmer werden aus Baumschnitten, die mit einem Fähnchen versehen werden, hergestellt.

Die zur Zählung der Umdrehungen benützten Instrumente sind Chronoskope oder die empfindlicheren Chronographen, welche letztere auf einem Papierstreifen, wie ein Morse-Apparat sowohl die Zeit, als auch die Flügelumdrehung verzeichnen. Weiters stehen auch noch Instrumente mit Fernleitung im Gebrauche, welche es ermöglichen, die Durchgangszeiten der Schwimmer durch die Profile festzuhalten.

Der Vortragende kommt nun auf die Tarirung der Instrumente, d. i. auf die Bestimmung der Relation zwischen Umdrehungszahl des Flügels und Wassergeschwindigkeit zu sprechen. Diese erfolgt so, dass jeder Flügel mit verschiedenen, ganz bestimmten Geschwindigkeiten durch ruhiges Wasser unter gleichzeitiger Beobachtung der Anzahl der Umdrehungen geführt wird. Dies geschieht in einer hydrometrischen Versuchsanstalt, welche sich im Lagerhause der Stadt Wien befindet. Die hiezu nothwendige Fläche hat die Gemeinde Wien zur Verfügung gestellt. Diese Versuchsanstalt, welche mit einem Kostenaufwande von 10.000 fl. erbaut wurde, besteht aus einem kleinen, entsprechend eingerichteten Häuschen, dem Versuchscanal und einer elektromotorischen Anlage, die den Strom von der internationalen Elektrizitäts-Gesellschaft erhält.

Der Canal besitzt eine Länge von 120 m und ist oben 1.5 m, unten 1.0 m breit, bei einer Tiefe von 1.8 m und einem Wasserstande von 1.2 m. Der mit einer Gleichstrommaschine ausgestattete Versuchswagen läuft auf zwei an den Seiten des Canales geführten Schienensträngen von 120 m Länge, wovon 10 m am Anfange zur Erleichterung der Anfahrten in einem Gefälle von 30%, hierauf 100 m in der Horizontalen und die restlichen 10 m endlich zur Ermässigung der Endgeschwindigkeit

keit des Wagens in einer Steigung von 3% liegen. Es können Geschwindigkeiten von 40 cm bis 5 m in der Secunde durch maschinellen Antrieb erzeugt werden; kleinere Geschwindigkeiten lassen sich nur durch Handbetrieb hervorbringen. An den Schienen sind in gleichen Abständen Contacte angebracht, um auf einem Chronographen die zurückgelegten Wege zu registriren. Gleichzeitig werden auf demselben Papierstreifen auch die Zeiten und die Anzahl der Umdrehungen des Flügels durch eigene Schreibstifte aufgezeichnet, so dass aus den dreizeiligen Schreibspuren leicht die Beziehung zwischen der Umdrehungszahl und der Geschwindigkeit gefunden werden kann. Im Allgemeinen gilt für die Beziehung zwischen Umdrehungszahl n und Geschwindigkeit v die Formel $v = \alpha + \beta n$, oder $v = \alpha + \beta n + \gamma n^2$, doch findet man bei mit Kugellagern ausgerüsteten Flügeln zumeist mit der ersteren oder selbst schon mit der Formel $v = \beta n$ das Auslangen. Die Constanten α , β , γ werden aus einer größeren Versuchsreihe unter Zuhilfenahme der Methode der kleinsten Quadrate für jedes Instrument ermittelt.

Der Vortragende kommt nun auf den Einwand zu sprechen, welcher gegen die Richtigkeit der Constantenbestimmung erhoben wurde, durch die Behauptung, dass die Breite des Versuchscanales hierauf von wesentlichem Einflusse sei.

Wasserbau-Inspector Schmidt in Danzig hatte nämlich gefunden, dass bei Geschwindigkeiten von mehr als 2.2 m die Constanten eines in München tarirten Flügels nicht mit jenen stimmten, welche er selbst aus Versuchen im großen Hafenbassin erhielt, und schloss hieraus, dass der Grund in der geringen Breite von 1.2 m des Münchener Versuchscanales läge. Der Münchener Professor Schmidt, welcher die Tarirung vorgenommen hatte, erklärte jedoch den Canal für breit genug und machte die bei rascher Bewegung des Wagens auftretenden Stöße, die elastischen Verbiegungen der Führungsstange, die von der geometrisch richtigen Schraubenfläche abweichende Gestalt der Flügelschaufeln etc. als Ursachen des gefundenen Unterschiedes geltend.

Ober-Ingenieur Hirschfeld in Budapest wies darauf hin, dass er bei seinen Ermittlungen frei von dem Einflusse der Canalbreite sei, da der Versuchswagen auf einem Geleise im Canale bei Szolnok am Ufer laufe und der Flügel, an einem am Wagen angebrachten Ausleger befestigt, in einem großen Wasserbecken sich bewege.

Diese Meinungsverschiedenheiten gaben Anlass, der Sache näher zu treten, zumal in dem Falle, als die in der Wiener Prüfungsanstalt vorhandene Canalbreite sich zur Vornahme richtiger Tarirungen als ungenügend erweisen würde, die Ergebnisse der bereits vom hydrographischen Dienste durchgeführten hydrometrischen Erhebungen berechtigtem Zweifel begegnet wären. Durch sinnreich construirte Einbauten wurden in dem Wiener Canal Wasserspiegelbreiten von 0.3 bis 1.3 m in verschiedenen Abstufungen sowie verschiedenen Wassertiefen hergestellt. Die Versuche bei verschiedenen Breiten haben nun gezeigt, dass die erhaltenen Resultate nur ganz wenig von einander abweichen und namentlich ein Einziehen der Flügelcurve nicht zeigen, dass dagegen aber die Tiefenlage des Flügels unter dem Wasserspiegel von größerem Einflusse auf die Ergebnisse ist. Letztere Beobachtung hat ihren Grund jedenfalls in der Durchbiegung der Führungsstange. Schließlich erklärte der Vortragende, welcher seine Ausführungen durch Zeichnungen und Modelle illustrierte, sowie durch die Mittheilung interessanter Messungsergebnisse ergänzte, dass die Wiener Anstalt ihrem Zwecke im vollsten Maße zu entsprechen geeignet sei.

Nachdem noch Herr k. k. Baurath Riedel und Ingenieur Pini einige Fragen an den Vortragenden gerichtet hatten, wurde die Versammlung mit dem Ausdrucke des Dankes seitens des Vorsitzenden an den Vortragenden geschlossen.

Der Schriftführer:

A. Watzel.

Der Obmann:

Brik.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 24. Jänner 1899.

Der Obmann eröffnet die Versammlung mit der Mittheilung, dass in der Fachgruppen-Versammlung vom 7. Februar Herr Ingenieur Freissler seinen bereits früher angekündigten Vortrag „Ueber elektrische Spills“ halten wird. Hierauf erteilt der Obmann, nachdem keine weiteren geschäftlichen Mittheilungen vorliegen und sich Niemand zum Worte meldet, Herrn Julius Rudolf, Maschinen-Bühnen-

inspector der k. k. Oper in Wien, das Wort zu seinem angekündigten Vortrage „Ueber Maschinenwesen im Theaterbetriebe“. Nach den Mittheilungen des Vortragenden theilt sich die Bühne in drei Abtheilungen, nämlich die eigentliche Bühne (das Podium), die Oberbühne und die Unterbühne, welche beiden letzteren dem Publikum nicht sichtbar sind. Gegen den Zuschauerraum hin wird die Bühne durch den aus Wellblech oder aus Drahtgewebe, welches hinten mit Asbest bekleidet ist, hergestellten Vorhang abgeschlossen, dessen Bewegung durch ein seitliches Drahtseil geschieht, das sich in einem geschlossenen Kasten, in welchem der betreffende Arbeiter postirt ist, befindet, so dass letzterer, geschützt gegen etwaige Feuersgefahr, den Vorhang herablassen und einem Umsichgreifen eines Brandes vorbeugen kann. Die Bewegung des Vorhanges selbst erfolgt entweder mittelst Hydraulik oder mittelst Mechanik oder mittelst beider zusammen und dient das oben erwähnte Drahtseil lediglich zur Bethätigung des betreffenden Betriebes. Hinter dem eisernen Vorhange befinden sich noch mehrere andere Vorhänge, bei der Wiener Oper z. B. vier, und zwar der seriöse, der komische, der Zwischenvorhang und der Verwandlungsvorhang, hinter welchen noch der sogenannte Harlekinsmantel sich befindet. Der dahinter befindliche Bühnenraum ist in „Gassen“ eingetheilt, von deren Breite auch die Breite der Coullissen abhängt; so hatte z. B. das alte Burgtheater Coullissen von 6, das Operntheater solche von 3 m Breite. Diese Breite ist andererseits auch abhängig von der Breite der Bahn, in welcher die Versenkungen liegen, die mitunter die halbe Breite des ganzen Theaters einnehmen. Hinter diesen Versenkungen liegen die sogenannten Cassetten, das sind mit Klappen verdeckte Schlitzte im Fußboden, durch welche die einzelnen Decorationen von unten heraufgeschoben werden. Noch weiter nach rückwärts befinden sich die „Coullissenfahrten“, schmale, über die ganze Breite der Bühne sich erstreckende Nuten im Fußboden, dazu bestimmt, um einzelne Decorationsgegenstände leicht über die ganze Bühne hinüber transportiren zu können. Für gewöhnlich sind diese Nuten geschlossen.

Die Decorationen sind auf schlafe Leinwand gemalt, welche mit einem Gerippe aus Latten ausgesteift wird und werden dieselben mittelst einer hinten angebrachten Spreize und eines sogenannten Theaterbohrers am Bretterboden der Bühne befestigt. Die benötigten Erhöhungen auf der Bühne werden mittelst sogenannter „Praktikabeln“ hergestellt, welche nach Art der Steine eines Steinbaukastens in allen Größen vorhanden sind und sich zu beliebigen Höhen aufbauen lassen. Zur Fortbewegung dieser bei zunehmender Größe ziemlich schweren „Praktikabeln“ dienen eigene kleine Wagen. Die Zusammenstellung der „Praktikabeln“ geschieht auf der „Hinterbühne“, d. i. der hinter der eigentlichen Bühne befindliche, gewöhnlich bedeutend niedrigere Raum. Nicht alle Theater verfügen über eine Hinterbühne, so z. B. hat das Opernhaus in Berlin keine Hinterbühne. Von der Hinterbühne führen bewegliche Rampen zu einem Ausgange, über welche größere Requisiten und im Bedarfsfalle auch Pferde etc. in's Haus gebracht werden. Die Hinterbühne hat ein gewisses Gefälle, meist 3 cm auf 1 m. Das Material der Bühne, bezw. des Podiums ist meist ein gewöhnliches, astreines Tannenholz; dasselbe hat jedoch den Nachtheil, dass es sich schieft, was besonders durch den Gebrauch der Theaterbohrer noch gefördert wird. Das Podium der Wiener Hofoper ist aus Föhrenholz, und zwar sind aus einem Stamme nur vier Bretter geschnitten, so dass alle Fasern dieses Bodens senkrecht stehen und letzterer daher sowohl deswegen, als auch wegen des größeren Harzgehaltes des Föhrenholzes nicht nur weniger schieft, sondern auch im Allgemeinen eine größere Dauerhaftigkeit besitzt.

Die „Oberbühne“, d. i. der Raum senkrecht über der eigentlichen Bühne, hat dieselbe Eintheilung wie letztere und auch dieselbe Höhe. Die Oberbühne ist mit verschiedenen Gallerien versehen, welche mit einander durch Laufbrücken verbunden sind. Diese mit dem Vorhang parallel angeordneten Laufbrücken dienen theils zur Aufhängung der „Soffitten“, welche diesen Raum für das Publikum verdecken sollen (Zimmer-, Landschaft-, Architektur-Soffitte u. s. w.), theils zur Anbringung der „Prospecte“, der „Flugfahrt“, der Beleuchtungssoffitte etc. Die „Prospecte“ sind große Flächen aus Leinwand, oben und unten in Holz gefasst, oben außerdem mit Ringen versehen und durch Gegengewichte ausbalancirt. Die Bewegung der Prospecte ist eine verticale und erfolgt meistens mit Hanfschnüren, in neuerer Zeit auch mit Drahtschnüren, welche den Nachtheil der ersteren, sich bei anhaltend feuchter Witterung sich zusammenziehen und zu verkürzen, nicht besitzen. Dem erwähnten

Uebelstände sucht man dort, wo es die Dachhöhe erlaubt, auch dadurch vorzubeugen, dass man die Hanfschnüre bis hinauf unter's Dach leitet, und dort über Rollen gehen lässt, wodurch die Ausdehnung eine gleichmäßigere wird und die daran hängenden Prospective immer in derselben Höhe gehalten werden. Auf dem rückwärtigen Theile der Oberbühne befindet sich die „Flugfahrt“, bestehend aus einem auf zwei von rechts nach links angeordneten Schienen laufenden Wagen mit vier Rädern aus Hirnholz. An diesem Wagen hängt das „Flugscheit“ mit dem Flugkorb, an welchem mittelst dünner, dem unbewaffneten Auge des Publikums unsichtbarer Stahldrähte die fliegende Person angehängt ist, zu welchem Zwecke letztere ein eigens mit Oesen versehenes Beinkleid, bezw. Schwimmhose von Leder unter dem Theatercostüm trägt. Mit Hilfe des Flugwagens kann sonach die Bewegung in horizontalem, mit Hilfe des Flugkorbes in auf- und absteigendem Sinne geregelt werden.

Einen Gegensatz zum „Prospect“ bildet der „Panoramazug“, insofern sich letzterer nicht in verticaler, sondern in horizontaler Richtung bewegt, und der sich bewegende Stoff sich auf zwei verticalen, von Arbeitern bewegten Walzen auf-, bezw. abwickelt, während eine eigene Vorrichtung an der Walze, auf welche sich der Stoff aufwickelt, das Herabrutschen des letzteren in Folge seiner Schwere verhindert. Der Vortragende schildert sodann, auf welche Art das Regnen, Donnern, Blitzen u. s. w. auf der Oberbühne hervorgebracht wird. Die verschiedenen Arten des Donners werden theils mittels kleiner Kugeln in einer Trommel, theils auf einer eigenen Kegelbahn erzeugt, auf welcher ein Resonanzkasten mit vier bis sechs Rädern rollt, auf deren Achsen sich Ansätze befinden, welche bei der Bewegung an den Resonanzkasten anschlagen. Der stärkste Donner, der sogenannte Einschlag, wird erzeugt, indem man Steine in einen Blechschlauch hineinfallen lässt, in welchem sich in verschiedenen Abständen einzelne Consolen befinden, auf welche die Steine bei ihrem Herabfallen anprallen. Der stärkste Donner ist der „eiserne Einschlag“, bei welchem eiserne Kartätschenkugeln im Zick-zack durch einen Blechschlauch hinabfallen. Das Geräusch des Windes wird durch ein unterschlächtiges Mühlenrad von 1.5 m Durchm. und 1 m Breite erzeugt, über welches ein schwerer Stoff (meist Moiré antique) hinweggleiten gelassen wird und je nach der Geschwindigkeit, sowie je nach der Gespanntheit des Stoffes ein Windessäuseln oder eine „Windsbraut“ erzeugt. Das Geräusch des Regens wird mittels Drehung einer metallenen Trommel hervorgerufen, in welcher sich eine Hand voll Erbsen befindet. Schnee wird dargestellt durch Ausstreuen von Spänen aus Cigarettenpapier von den Laufbrücken herunter. Vortragender construirte hiefür einen eigenen Apparat, welcher dieses Ausstreuen automatisch besorgt. Das Blitzen

ist eigentlich nicht Sache des Maschinen-, sondern des Belenchtungstechnikers und erwähnt Vortragender bloß, wie ein großer sichtbarer Blitz erzeugt wird, nämlich dadurch, dass dessen Conturen, bezw. Zick-zacklinien in die Leinwand eines Prospectes eingeschnitten werden, hinter welchem ein Feuer entzündet wird, wodurch der Blitz momentan als ein Ganzes erscheint.

Die „Unterbühne“ ist bezüglich ihrer Höhe meist von den Grundwasserverhältnissen abhängig. Dieselbe besteht gewöhnlich aus zwei Etagen. In der ersten Etage sind die Coullissenbahnen angeordnet, auf denen die Coullissenwagen rollen; hinter diesen die Cassettenklappen, welche den Zweck haben, schlaaffe Gegenstände von unten hinauf zu bewegen, und dienen hiezu bei kleineren Verwandlungen einfache, bei großen Verwandlungen Doppelcassetten. Ein sehr wichtiges Bühnenhilfsmittel sind die Versenkungen. Hievon sind die kleinen als einfache, senkrecht verschiebbare Consolen construiert, während die großen Versenkungen, die oft über die ganze Breite des Theaters sich erstrecken, als Tafelaufzüge theils mit Hand-, theils mit Maschinenbetrieb ausgestattet sind.

Die Wiener Oper hat vier Unter-Etagen, in welchen auch die Gas- und Dampfleitung, die Wasserleitung, sowie die Ventilationsleitung für Bühneneffekte untergebracht ist. In der untersten Etage befindet sich der Antrieb für die Versenkungen mit Dampfkraft.

Nach Beschreibung der angeführten maschinentechnischen Details an der Hand großer Wandzeichnungen schildert der Vortragende noch einzelne specielle Fälle aus bekannten Opern, so z. B. die Schiffscene aus der „Afrikanerin“ mit ihrem Auf- und Absteigen, mit ihrer Rechts- und Linksbewegung und endlich mit dem Untergange des Schiffes, wobei die akustischen Effecte durch sogenannte Kracheisen oder durch Rindblasen, welche mit Knullgas gefüllt sind, hervorgebracht werden. Vortragender beschreibt ferner die technischen Details der Schiffscene aus dem „Holländer“, die Construction des Schiffes und seiner Bewegungen, die Erzeugung der Meereswogen, das Blähen der Segel etc., sowie endlich die Schlusscene aus „Faust“, das Emporschweben des von vier Engeln gen Himmel getragenen Gretchens.

An den interessanten, von den Anwesenden mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag schloss sich noch eine Reihe von einzelnen Erörterungen und Auskünften an, worauf der Obmann dem Vortragenden wärmstens für seine reichhaltigen Mittheilungen dankte und die Versammlung um 1/29 Uhr schloss.

Der Schriftführer:

W. Hantschke.

Der Obmann:

B. Kirsch.

Vermischtes.

Personal-Nachricht.

Ober-Baurath Gottlieb Fänner †. Am 15. d. M. starb nach längerem Leiden im 70. Lebensjahre der frühere Bauleiter der Donau-Regulirung in Niederösterreich, k. k. Ober-Baurath G. Fänner. Der Verstorbene, welcher an den großen Arbeiten der Donau-Regulirung in Niederösterreich von ihren Anfängen bis zu seiner vor mehreren Jahren erfolgten Versetzung in den Ruhestand zuerst als Ingenieur, dann in leitender Stellung thätigen Antheil hatte, galt als ein Wasserbau-Techniker von großer Erfahrung. In unserem Vereine war er mehrmals Mitglied der Verwaltung und in den Jahren 1886–1887 auch Stellvertreter des Vorstehers. Wir werden ihm stets ein freundliches Andenken bewahren.

Offene Stellen.

31. An der k. k. technischen Hochschule in Wien ist die Assistenten-Stelle bei der Lehrkanzel für höhere Geodäsie und sphärische Astronomie erledigt. Mit dieser Stelle ist der Bezug von 700 fl. Jahresremuneration verbunden. Gesuche mit dem Nachweise der mit Erfolg abgelegten zweiten Staatsprüfung sind bis Ende Februar l. J. an das Professoren-Collegium der genannten Hochschule zu richten.

32. Bei der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt für Mähren und Schlesien gelangen zwei Beauftragten-Stellen mit dem Jahresgehälter von 1200 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 15. März l. J. an die Direction der genannten Anstalt (Brünn, Krapfengasse 4) zu richten.

33. Aus Anlass der bevorstehenden Neupflasterung der Stadt Hermannstadt wird für die Dauer dieser circa sechs Jahre in Anspruch nehmenden Arbeiten ein, hauptsächlich für die Ausarbeitung der Detailpläne und die Bauleitung dieser Neupflasterungsarbeiten zu verwenden-

der Techniker angestellt und dem Stadtbauamte zugetheilt. Die Anstellung soll mit 1. März l. J. erfolgen. Näheres im Inseratentheile.

Das **Technikum Mittweida**, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im 30. Schuljahre 1698 Besucher.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung der Herstellung der Gasbelenchtung im Maschinen- und Kesselhause, im Exhaustorengebäude, Verwaltungsgebäude und Ofenhause der städtischen Gaswerke mit einer Anrufsumme von 9095 fl. 52 kr. Offerte sind bis 27. Februar, 10 Uhr Vorm., beim Magistrat Wien einzubringen. Vadium 5%.

2. Vergebung der zur Einleitung des Hochquellenwassers in das Verwaltungsgebäude und in die Betriebsgebäude des städtischen Central-Gaswerkes erforderlichen Installations-Arbeiten im veranschlagten Kostenbetrage von 4991 fl. 5 kr. Offerte sind bis 28. Februar, 10 Uhr Vorm., beim Magistrat Wien einzubringen. Vadium 5%.

3. Wegen Vergebung der Erd- und Baumeisterarbeiten incl. der Lieferung der hydraulischen Bindemittel für die Canalisation des Bauplatzes der städtischen Gaswerke an der Donaulände mit einer Anrufsumme von 43138 fl. 55 kr. wird am 1. März, 10 Uhr Vorm., beim Magistrat Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Vadium 5%. Die Offertbehalte können gegen Erlag von 3 fl. bei der städtischen Hauptcassa bezogen werden.

4. Der Magistrat der Stadt Brixen vergibt die Herstellung der 10 km langen Zuleitung des Stadtröhrennetzes und Reservoirs der im Baue begriffenen städtischen Hochdruckwasserleitung im Offertwege. Anbote sind bis 1. März, 10 Uhr Vorm., dortselbst einzubringen, wo auch

die Bedingungen und Offertformulare gegen Erlag von 3 fl. begeben werden können.

5. Die Kaiser Ferdinands-Nordbahn vergibt bei ihren Kohlenwerken nachstehende Neubauten im Offertwege, und zwar für den Betrieb Privoz zwei Arbeiterwohnhäuser für je vier Familien; für den Betrieb Johannessacht zwei Arbeiterwohnhäuser für je vier Familien und ein Wohnhaus für vier Aufsichtsorgane; für den Betrieb Georgssacht ein stockhohes Wohnhaus für sechs Aufsichtsorgane und ein solches für acht Arbeiterfamilien; für den Betrieb A'xandersacht zehn Arbeiterwohnhäuser für je vier Familien und ein Wohnhaus für vier Aufsichtsorgane. Offerte sind bis 1. März, 12 Uhr Mittags, beim Berginspectorate der Nordbahn in Mähr.-Ostrau einzureichen, woselbst die Baubehelfe eingesehen werden können. Vadium 10%.

6. Vergebung der Erd- und Pflasterungsarbeiten für die Regulirung eines Theiles der Kenderstraße im XIII. Bezirke im veranschlagten Kostenbetrage von 3764 fl. 71 kr. und 150 fl. Pauschale. Die Offertverhandlung findet am 6. März, 10 Uhr Vorm., beim Magistrate Wien statt.

7. Vergebung der Construction einer Brücke über den Fluss Agueda bei Siega Verde im Kostenvoranschlage von 69.247.69 Pesetas. Offerte sind an das Ayuntamiento de Villar de Ciervo oder an das Ministerio de Gubernation in Madrid zu richten, bei welchen auch Plan und Bedingnisheft zur Einsicht aufliegen. Offertverhandlung am 14. März. Caution 3462.38 Pesetas. Ein diese Ausschreibung enthaltender Ausschnitt der „Gaceta de Madrid“ erliegt beim k. k. österr. Handelsmuseum in Wien.

8. Vergebung der Concession für die elektrische Beleuchtung des Ortes Betanzos auf die Dauer von 20 Jahren, bestehend in 25 Lampen à 16 Kerzen und 175 à 8 Kerzen gegen jährliche Vergütung von 7000 Pesetas. Offerte sind bis 16. März l. J. an die Dirección General de Administración local in Madrid oder Secretaria del Ayuntamiento in Betanzos (Provinz Coruna) zu richten. Die näheren Bedingungen können beim k. k. österr. Handelsmuseum in Wien eingesehen werden.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

TAGES-ORDNUNG

Z. 305 ex 1899.

der 16. (Wochen-) Versammlung der Session 1898/99.

Samstag den 25. März 1899.

1. Mittheilung des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn k. k. Regierungsrathes und Bau-Directors Wilhelm A st über: „Die Entwicklung des Eisenbahnbaues 1848—1898.“

Zur Ausstellung gelangen:

1. „Die Theater Wiens.“
2. „Eine Sammlung von photographischen Aufnahmen unseres Photographen-Ausschusses.“

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 28. Februar 1899.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Wahlvorschlag für die Stelle eines Verwaltungsrathes.
3. Vortrag des Herrn k. k. Baurathes, Architekten Alexander von Wielemans: „Ueber den Bau und die künstlerische Ausstattung der Ottakringer Pfarrkirche.“

Fachgruppe für Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 2. März 1899.

1. Nennwahl des Ausschusses.
2. Vortrag des Herrn Josef Wimmer, n.-ö. Landes-Ingenieur: „Ueber eine neue Art der Verbauung von Bruch- und schotterführenden Gewässern, einerseits zur Hintanhaltung von Serpentinirungen, anderseits zur Geradestreckung solcher Wasserläufe.“

INHALT: Die eisernen Gerüstbrücken der Localbahn Waidhofen—Gaming. Von Oskar Meltzer, k. k. Baurath. — Beitrag zur Berechnung des Querswellenoberbaues. Von Professor Skibinski, Lemberg. — Vereins-Angelegenheiten. Bericht über die außerordentliche (Wochen-)Versammlung der Session 1898/99. Bericht über die 15. (Wochen-)Versammlung der Session 1898/99. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung am 29. December 1898. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 19. Jänner 1899. Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 24. Jänner 1899. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. Tagesordnungen. Circulare V und VI.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. ant. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Eingelangte Bücher.

6218. **Die Ankerwicklungen** und Ankerconstructionen der Gleichstrom-Dynamomaschinen von E. Arnold. 80. 736 S. m. 418 Abb. u. 12 Taf. Berlin 1899. 3. Aufl. Springer. Mk. 15.—

4527. **Wörterbuch der Elektrotechnik und Chemie.** II. Bd. Englisch-Spanisch-Deutsch von P. Heyne. Dresden 1899. Kühnemann. Mk. 4.80.

6954. **Joly's technisches Auskunfts-buch für das Jahr 1899.** 6. Jahrg. Leipzig. Köhler. Mk. 8.—

4577. **Die Gesetze der Bewegung des Wassers** und des Geschiebes, die Berechnung der Abflussmengen und der Durchflussprofile von Fr. Wang. 80. Wien 1899. W. Frick. fl. 1.50.

6356. **Das Gesetz betreffend die elektrischen Maßeinheiten** von Dr. W. Kohlrausch. 80. 94 S. Berlin 1899. Springer. Mk. 2.—

6397. **Grundriss der Physik** nach dem neuesten Stande der Wissenschaft von Dr. K. F. Jordan. 80. 265 S. m. 142 Abb. Berlin 1898. Springer. Mk. 4.—

5995. **Die Bonner-Rheinbrücke.** Festschrift zur Eröffnung am 17. December 1898. Herausgegeben von der Stadt Bonn. 40. 74 S. m. 25 Taf. u. 2 Beilagen. Bonn. Strauss.

4293. **Moderne Architektur** von O. Wagner. 80. 120 S. m. Abb. 2. Aufl. Wien 1898. A. Schroll.

3614. **Weitere Studien über Schienenstahl** mit besonderer Berücksichtigung des basischen Martinstahles von A. v. Dormus. 80. 78 S. m. 61 Abb. u. 2 Tab. Wien 1898. S.-A. aus der Z. d. Oesterr. Ing.- u. Arch.-Vereines.

1773. **Hauptergebnisse der österr. Eisenbahn-Statistik** im Jahre 1897. Bearbeitet vom statistischen Departement des k. k. Eisenbahnministeriums. 80. Wien 1898. K. k. Hof- und Staatsdruckerei.

1285. **Statik** für Baugewerkschulen und Bauwerkmeister. 2. Theil. Festigkeitslehre von K. Zillich. 80. 143 S. m. 97 Abb. Berlin 1899. Ernst & Sohn. Mk. 2.50.

Z. 308 ex 1899.

Circulare V der Vereinsleitung 1899

betreffend das Vereins-Jubiläum.

In Ergänzung des in Nr. 2 ex 1899 veröffentlichten Programmes zur Feier des 50jährigen Bestandes des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines wird mitgetheilt, dass am Sonntag den 19. März l. J. die Besichtigung der Bauten der Wiener Verkehrsanlagen (Stadtbahn, Wienfluss-Regulirung, Donaukanal-Umgestaltung und Sammelcanäle) unter fachmännischer Führung veranstaltet wird.

Sonntag den 19. März, l. J. Abends, Schluss-Commerz. Die Details über diese Veranstaltungen werden demnächst mitgetheilt werden. Zugleich werden die Herren Vereins-Collegen ersucht, ihre Entschliessung über die Theilnahme an den festlichen Veranstaltungen*) (Begrüßungsabend, Fest-sitzung, Festmahl, Excursionen, Schluss-Commerz) ehestens dem Vereins-Secretariate bekanntgeben zu wollen, damit nach Zahl der Vormerkungen die entsprechenden Vorbereitungen getroffen werden können.

Wien, am 20. Februar 1899.

Der Vereins-Vorsteher:
Fr. Berger.

Z. 309 ex 1899.

Circulare VI der Vereinsleitung 1899.

Ueber Beschluss des Verwaltungsrathes findet Samstag den 11. März l. J. eine außerordentliche Hauptversammlung statt.

Tages-Ordnung:

1. Wahl des ersten Vereins-Vorsteher-Stellvertreters (einjährige Functionsdauer).
2. Wahl des Verwaltungs-Ausschusses für die Kaiser Franz-Josef-Jubiläums-Stiftung.

Wien, am 20. Februar 1899.

Der Vereins-Vorsteher:
Fr. Berger.

*) Circulare III in N. 4 u. 5 der „Zeitschrift“.